VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СИСТЕМАТИКА И ЗООГЕОГРАФИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СССР





АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ТРУДЫ ЗООЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Том 103

СИСТЕМАТИКА И ЗООГЕОГРАФИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СССР

Под редакцией В. И. Кузнецова

ЛЕНИНГРАД
1981

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

PROCEEDINGS OF THE ZOOLOGICAL INSTITUTE

Vol. 103

SYSTEMATICS AND ZOOGEOGRAPHY OF THE LEPIDOPTERA OF THE ASIATIC PART OF THE USSR

Главный редактор

Директор Зоологического института АН СССР

О. А. Скарлато

Редакционная коллегия:

А. Н. Световидов (редактор серии), *И. С. Даревский*, *В. А. Заславский*, *И. М. Кержнер*, *Я. И. Старобогатов* (заместитель редактора), *В. А. Тряпицын*, *К. А. Юдин*

С $\frac{2005000000-005}{055(02)3-81}$ Без объявления © Зоологический институт АН СССР, 1981

В. И. Кузнецов

ЗООГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР ШИРОКОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ГОЛАРКТИЧЕСКИХ ЛИСТОВЕРТОК (LEPIDOPTERA, TORTRICIDAE), НАЙДЕННЫХ В ЮЖНОЙ ЧАСТИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

V I. Kuznetzov. A zoogeographical review of the wide distributed holarctic leafrollers (Lepidoptera, Tortricidae) represented in the southern part of the Soviet Far East

Листовертки (Tortricidae) на Дальнем Востоке в последние годы изучались весьма интенсивно, однако краткий зоогеографический анализ фауны был сделан только для Приамурья (Кузнецов, 1966, 1967) и Южно-Курильских островов (Кузнецов, 1972а) Пересмотр системы палеарктических представителей этого семейства на разном таксономическом уровне (Кузнецов и Стекольников, 1973, 1977; Кузнецов, 1978), а также обобщение фаунистических и экологических материалов по дальневосточной фауне (Данилевский и Кузнецов, 1968, 1979; Кузнецов, 1969, 1972б, 1973, 1976а, 1976б, 1976в, 1979; Ермолаев, 1977) дают возможность для попытки общего ее эколого-географического анализа.

Основной материал для такой работы был собран на полевых стационарах: в Верхнем Приамурье (смешанные леса в окрестностях с Климоуцы, 40 км западнее Свободного, 1958 г.), в Южном Приморье (Горнотаежное, 20 км восточнее Уссурийска, 1966 г., 1978 г., маршрутное обследование в Уссурийском, Чугуевском, Кавалеровском, Дальнегорском, Ольгинском, Лазовском, Пограничном, Хасанском районах, 1978 г.), на Южном Сахалине (станция защиты растений в окрестностях Новоалександровска, 1967 г.), на Южных Курилах (смешанные леса между Серноводском и Алехино на о-ве Кунашир, 1967 г.).

Выяснение ареалов на территории СССР производилось преимущественно на основе замечательных по своей полноте коллекций Зоологического института АН СССР

Для установления границ ареалов за пределами Советского Союза были использованы атласы и сводные фаунистические работы, в которых диагностика видов основана на признаках гениталий (Heinrich, 1923, 1926; Issiki, 1957; Clarke, 1958; Hannemann, 1961; Razowski, 1965, 1966, 1970; Yasuda, 1972—1975; Diakonoff, 1973; Liu, 1977 и др.).

Район исследования входит в подобласть Палеарктики, которая получила у зоогеографов название Маньчжурской (Wallace, 1876), Китайско-Гималайской (Северцев, 1877; Верещагин и др., 1964), Палеархеарктической (Семенов Тян-Шанский, 1935), Стенопейской (Емельянов, 1974). Южные области Дальнего Востока занимают северную часть этого региона и относятся к Корейско-Китайской провинции (Крыжановский, 1964).

Поскольку недостаточная изученность распределения фауны листоверток в горных и северных районах затрудняет использование схем зоогеографического районирования Куренцова (1965) и предложенной Емельяновым (1974) классификации типов ареала, в настоящей статье сохранены хорологические группировки, принятые в нашей предшествующей публикации (Кузнецов, 1972а). По типу ареалов большинство видов и родов листоверток дальневосточной фауны были распределены в 22 группы. Каждая из этих групп оказалась пространственно приуроченной к определенному географическому региону, отличающемуся размером территории, исторической судьбой, биоклиматическими и другими показателями. По приуроченности ареалов к более крупным зоогеографическим регионам хорологически сходные группы родов и видов, в свою очередь, были объединены в 5 крупных группировок, называемых зоогеографическими или хорологическими комплексами: широкоголарктический, центрально-азиатский, маньчжурский, дизьюнктивно-голарктический и тропическо-голарктический. Если тропическо-голарктический комплекс отражает фаунистические связи района исследования с тропическими областями, то первые 4 комплекса характеризуют такие связи Дальнего Востока с разными подобластями Голарктической области.

Задача настоящей статьи ограничена зоогеографическим обзором представленных на Дальнем Востоке нескольких группировок, состоящих из широкораспространенных в Голарктике листоверток.

Хотя ареалы голарктических родов перекрывают обычно несколько лесных зон, видовые ареалы листоверток этого хорологического комплекса приурочены к таежным или листопадным лесам. Поэтому по приуроченности ареалов к одной из эколого-ландшафтных зон Голарктики почти все дальневосточные листовертки входят в одну из 4 групп (таежную, широколиственно-лесную, степную или полизональную), сохраняющих определенную общность своих эколого-зональных связей со средой.

При анализе хорологических группировок учитывается современное систематическое положение видов, пищевые связи их гусениц, и некоторые черты географической изменчивости видов.

Фаунистические связи южной части Дальнего Востока с Голарктической областью

Ареалы 42 родов и 242 видов в основном лежат в лесных провинциях Голарктики и лишь небольшой частью заходят на территорию юга Дальнего Востока. Эти таксоны образуют 5 хорологических групп: циркумголарктическую, сибирско-неарктическую, транспалеарктическую, восточнопалеарктическую, охотско-японскую.

Из них только 2 последние немногочисленные группы представляют собой специфическое тихоокеанское звено, тогда как ареалы других таксонов распространены более широко.

Циркумголарктическая группа. Ее составляют циркумголарктические таксоны с ареалами, заходящими в Маньчжурскую подобласть. К ним относятся подтриба Euliae, триба Endotheniini и не менее 26 родов: *Eugnosta* Hb., *Hysterosia* Stph., *Eulia* Hb., *Cnephasia* Curt., *Eana* Billb., *Argyrotaenia* Stph., *Choristoneura* Ld., *Lozotaenia* Stph., *Aphelia* Hb., *Ptycholoma* Stph., *Croesia* Hb., *Pseudosciaphila* Obr., *Apotomis* Hb., *Selenodes* Gn., *Pristerognatha* Obr., *Aterpia* Gn., *Celypha* Hb., *Phiaris* Hb., *Syricoris* Tr., *Endothenia* Stph., *Gypsonoma* Meyr., *Pelochrista* Ld., *Petrova* Heinr., *Griselda* Heinr., *Dichrorampha* Gn., *Pammene* Hb.

Из них *Argyrotaenia* Stph., *Choristoneura* Ld., *Endothenia* Stph., *Griselda* Heinr. и *Petrova* Heinr. представлены в Восточной Азии обильнее, чем в Европе, хотя максимальное обилие видов из этих родов установлено в Сев. Америке.

К этой голарктической группе можно отнести 37 видов:

Sparganothis pilleriana Den. et Schiff.,
Hysterosia inopiana Hw.,
Aethes smeathmanniana F.,
A. deutschiana Zett.,
Cochylis nana Hw.,
Eulia ministrana L.,
Archips rosana L.,
Argyrotaenia pulchellana Hw.,
Syndemis musculana Hb.,
Acleris comariana Lienig et Z.,
A. hastiana L.,
A. logiana Cl.,
A. tripunctana Hb.,
A. maccana Tr.,
A. emargana F.,
A. scabrana Den. et Schiff.,
Eana argentana Cl.,
Pseudosciaphila branderiana L.,
Apotomis capreana Hb.,
Hedia atropunctana Zett.,
H. ochroleucana Fröl.,
Celypha cespitana Hb.,
Phiaris siderana Tr.,
Bactra furfurana Hw.,
Ancylis geminana Don.,
A. unguicella L.,
A. tineana Hb.,
A. comptana Fröl.,
Epinotia nisella Cl.,
E. stroemiana F.,
E. cruciana L.,
E. crenana Hb.,
E. solandriana L.,
Zeiraphera griseana Hb.,
Spilonota ocellana Tr.,
S. laricana Hein.,
Laspeyresia nigricana F.

Сплошные ареалы этих таксонов тянутся широкой полосой по обоим континентам Северного полушария (рис. 1). Северная граница их ареалов часто достигает зоны тундры, а южная не всегда определена. Два циркумбореальных вида — *Ancylis unguicella* L. и *Epinotia stroemiana* F на юге Приморья встречаются только в горах. У большинства видов южная граница ареалов проходит по Китаю и Японии, но многие роды представлены в фауне Гималаев.

Виды этой группы листоядны и очень эвритопны. Они приспособлены к обитанию во всех ландшафтных зонах Голарктики от лесотундры до степи как в зональных, так и в интразональных биогеоценозах. Степень многоядности циркумбореальных голарктических видов не очень велика, и только *Argyrotaenia pulchellana* Hw., *Eulia ministrana* L. и *Celypha cespitana* Hb. можно отнести к числу полифагов. Отчетливо видна пищевая приуроченность к характерным лиственным деревьям и кустарникам лесотундры и тайги: к березам (8 видов), ивовым (7 видов), вересковым (3 вида), тогда как на основных таежных лесообразующих породах — на хвойных — обнаружен только *Zeiraphera griseana* Hb. Таким образом, полизональность голарктических видов возникла, очевидно, на интразональной основе.

Дальневосточные популяции *Aethes smeathmanniana* F., *Archips rosana* L., *Eana argentana* Cl. и некоторых других видов во всех признаках сходны с европейскими популяциями. Однако у многих видов найдены морфологические и биологические отличия восточноазиатского материала по сравнению с западноевропейским. В частности, отличаются от европейских бабочек деталями строения гениталий или окраской дальневосточные особи *Acleris logiana* Cl., *Hedya ochroleucana* Hb., *Epinotia solandriana* L. В Америке большинство голарктов представлены особыми подвидами или формами, отличающимися от палеарктических не только морфологически, но и биологически. Они развиваются там на других, хотя и родственных видах растений. У *Laspeyresia nigricana* F., *Zeiraphera griseana* Hb. и *Celypha cespitana* Hb. таксономически выделены дальневосточные, европейские и американ-

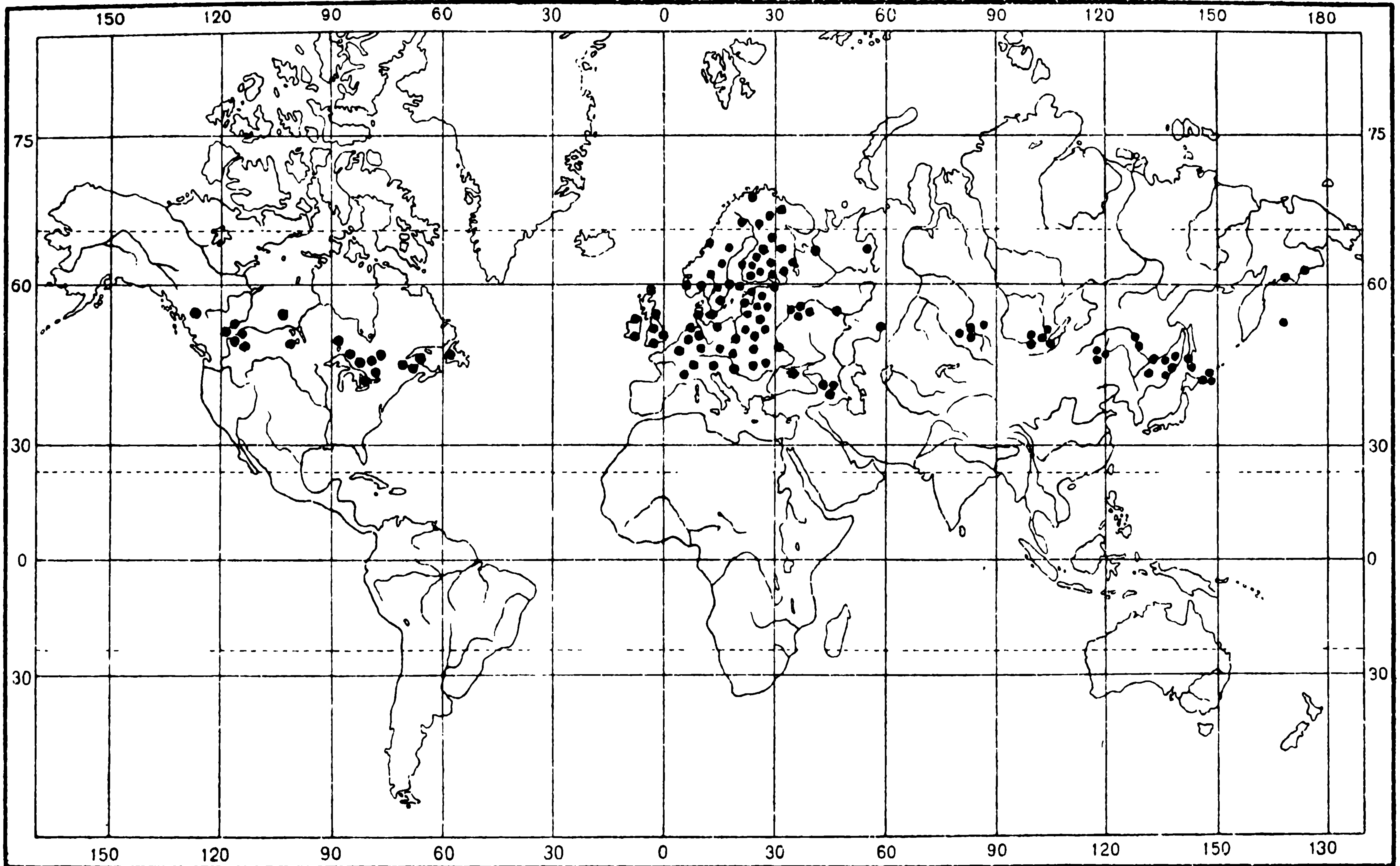


Рис. 1. Распространение *Epinotia cruciana* L. (циркумголарктический ареал)

ские популяции. При этом восточнопалеарктический подвид *L. nigricana asiatica* Kuzn. ближе к американскому *L. nigricana dandana* Kearf., чем к европейскому *L. nigricana nigricana* F (Данилевский и Кузнецов, 1968), в то время как восточноазиатский подвид *Z. griseana desertana* Car. ближе к европейскому *Z. griseana griseana* Hb., чем к американскому, последний иногда выделяют в самостоятельный вид *Z. improbana* Wlkr. (Mutuura a. Freeman, 1966).

Сибирско-неарктическая группа. Олиготипный род *Tia* Heinr., представленный видом *T enervana* Ersch., и пойменная листовертка *Laspeyresia seductana* Kuzn. оказались общими для Приамурья и Северной Америки. Американская часть их ареалов еще не определена. Зональная приуроченность не вполне ясна, но известно, что гусеницы *L. seductana* Kuzn. живут на интразональных растениях — тополях, и азиатские самцы морфологически до мельчайших деталей сходны с американскими. Листовертка *T enervana* Ersch. в Америке была известна под названием *T vulgana* McDunn., которое является младшим синонимом этого болотного вида.

Транспалеарктическая группа. Образует зоогеографический костяк рассматриваемого комплекса. Ареалы транспалеарктов непрерывной полосой вытянуты от побережья Атлантики до берегов Тихого океана.

К числу транспалеарктических родов можно отнести 14: *Stenodes* Gn., *Cochylidia* Obr., *Ptycholomoides* Obr., *Trachysmia* Gn., *Doloploca* Hb., *Capricornia* Obr., *Cymolomia* Ld., *Orthotaenia* Stph., *Piniphila* Flkv., *Notocelia* Hb., *Gibberifera* Obr., *Blastesthia* Obr., *Eriopsela* Gn., *Thiodia* Hb.

Характерно, что из этих родов только *Orthotaenia* Stph. объединяет полифагов — все остальные включают узких олигофагов. Однако олигофагия в транспалеарктических родах в основном связана не с характерными таежными растениями, а с различными интразональными или сорными (сорные сложноцветные, шиповники и некоторые другие). Типично таежных транспалеарктических родов на Дальнем Востоке обнаружено лишь 4, причем все они монотипные (*Ptycholomoides* Obr., *Piniphila* Flkv.) или олиготипные (*Blastesthia* Obr., *Cymolomia* Ld.).

Транспалеарктические виды составляют самую многочисленную группу в дальневосточной фауне (их обнаружено уже 172), и это число несомненно увеличится после более тщательного обследования горных районов. За немногими исключениями, все палеарктические виды найдены в Приамурье, тогда как на юге Приморья не отмечались *Choristoneura lapponana* Tgstr., *Phiaris obsoletana* Zett., *Blastesthia posticana* Zett., *Eucosma guentheri* Tgstr., *Laspeyresia cosmophorana* Tr., *Pammene obscurana* Stph. и многие другие представители этой хорологической группы.

Учитывая зонально-экологическую приуроченность транспалеарктических видов, из них можно сформировать 4 неравных группировки: таежную, широколиственно-лесную, степную и полизональную. Отметим, однако, что такое деление относительно, поскольку почти всем транспалеарктам свойственна тенденция к полизональности.

К таежной группировке можно отнести 26 видов. Ареалы этих листоверток приурочены к таежной зоне Палеарктики (рис. 2), хотя в своем распространении как на север, так и на юг, вместе с фрагментами таежной растительности могут выходить за пределы тайги, особенно в горных условиях. Около 20 таежных листоверток отмечались в лесотундре (Valle, 1933), а *Eucosma guentheri* Tgstr. — в тундре, некоторые виды отмечались в зоне широколиственных лесов или даже в лесостепи. Таким образом у таежных транспалеарктов, почти так же, как у голарктических видов, выражена тенденция к полизональности.

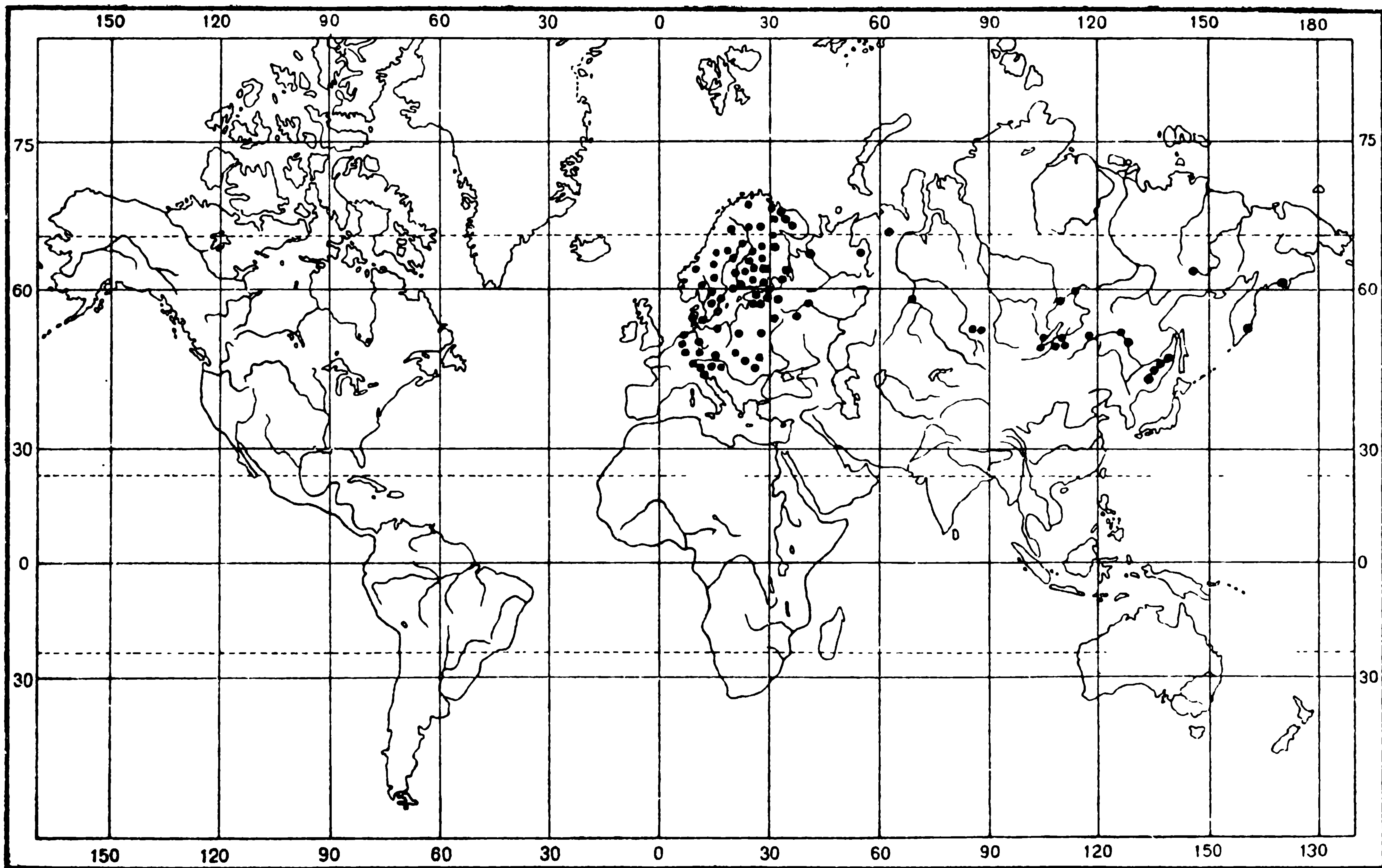


Рис. 2. Распространение *Phiaris bipunctana* F (транспалеарктический ареал).

Трофически таежные виды листоверток связаны либо с хвойными, либо с сопутствующими растениями нижнего яруса, с вересковыми, с брусничными и некоторыми травянистыми. Гусеницы 18 таежных видов развиваются на хвойных:

Ptycholomoides aeriferana H.-S.,
Choristoneura murinana Hb.,
Acleris abietana Hb.,
Piniphila decrepitana H.-S.,
Cymolomia hartigiana Sax.,
Epinotia pygmaeana Hb.,
Zeiraphera rufimitrana H.-S.,
Petrova resinella L.,
Blastesthia posticana Zett.
Rhyacionia pinivorana Lienig et Z.,
Rh. pinicolana Dbld.,
Laspeyresia coniferana Sax.,
L. millenniana Adamcz.
L. indivisa Danil.,
L. illutana H.-S.,
L. cosmophorana Tr.,
L. strobilella Tr.,
Pammene ochsenheimeriana Lienig et Z.

Помимо узкой пищевой специализации, этим потребителям хвойных растений свойственно не только питание гусениц хвоей, но также галлофагия, развитие под корой и в шишках.

Много таежных дендрофилов связано с вересковыми или брусничными: *Phiaris bipunctana* F., *Ph. obsoletana* Zett., *Ph. metallicana* Hb., *Ph. turphosana* H.-S., *Selenodes concretana* Wck., *S. lediana* L., *Ancylis uncella* Den. et Schiff., *A. myrtillana* Tr.

По систематической принадлежности к таежным листоверткам относятся представители разных триб, но, по-видимому, не случайно среди них слабо представлены Tortricinae и, в частности, совсем отсутствуют Cochylini, гусеницы которых развиваются на степных или интразональных травянистых растениях.

У маленькой группы, состоящей из 8 транспалеарктических видов обнаруживается приуроченность ареалов к зоне широколиственных лесов (*Pandemis corylana* F., *Epinotia signatana* Dougl., *Laspeyresia leguminana* Lienig et Z. и др.). Подобно таежным, эти широколиственнолесные транспалеаркты имеют тенденцию к полизональности, что выражается в сохранении этих видов с фрагментами широколиственных лесов в соседних зонах тайги, смешанных лесов и степей. Некоторые виды встречаются на север до широты Карельского перешейка (Фалькович, 1962), однако в лесотундре они не обнаружены. Они характерны не только для широколиственных лесов всех районов Дальнего Востока, но также обильно встречаются в аналогичных лесных областях Европейской лесной провинции, на Украине (Совинський, 1937), в Польше (Kremky, 1936), Италии (Hartig, 1960; Parenti, 1962), тогда как в Сибири отмечались редко и единично.

Как дендрофилы, так и хортофилы из числа широколиственно-лесных транспалеарктов, многоядны и экологически пластичны. В частности, пищевая пластичность выражена у *Archips betulana* Hb., *Ptycholoma lecheana* L. и др. Гусеницы этих видов в одних районах и формациях растительности предпочитают дуб, а в других чаще встречаются на березах, ивах и ольхах. Гусеницы *Capua vulgana* Fröl. предпочитают питаться гниющей листвой. Хортофильные листовертки (*Pandemis dumetana* Tr., *Grapholitha orobana* Tr.) связаны с травянистыми растениями лесных опушек и вырубок.

Ареалы третьей маленькой группы транспалеарктов приурочены к степной зоне Палеарктики. К этой группе можно отнести *Trachysmia rigana* Sod., *Pelochrista decolorana* Frr., *Grapholitha caecana* Schläg., *G. nigrostriana* Snell. Эти виды не обнаружены в приокеанических районах Дальнего Востока, но обычны в восточном Приамурье. Гусеницы этих листоверток связаны с лугово-степной растительностью, и вместе с нею встречаются в лесостепи, в зоне смешанных лесов и локально в смешанных лесах.

Самую большую группировку транспалеарктов (не менее 130 видов) составляют полизональные листовертки. Их ареалы широкой полосой простираются от тайги до степей, так что затруднительно определить, к какой зоне они приурочены. Как и во всех других группах транспалеарктов, среди полизональных листоверток преобладают олигофаги. Из полифагов можно упомянуть *Eupoecilia angustana* Hb., *Archips lafauriana* Rag., *Pandemis heparana* Den. et Schiff., *P. cinnamomeana* Tr., *Choristoneura diversana* Hb., *Philedone gerningana* Den. et Schiff., *Cnephasia stephensiana* Dbld., *Celypha flavipalpana* H.-S., *Syricoris rivulana* Scop., *Lobesia reliquana* Hb. и немногих других.

Полизональные транспалеарктические олигофаги связаны с широко распространенными в Палеарктике и филогенетически молодыми древесными растениями: ивами и тополями, с некоторыми березами и шиповниками, а также с луговыми, болотными и сорными травянистыми растениями.

Интересно, что для транспалеарктических полизональных дендрофилов характерна листоядность, хотя гусеницы многих видов начинают свое развитие в распускающихся почках или бутонах.

Так, гусеницы всех видов, связанных с ивами и тополями, питаются листьями. Это относится к *Hedia salicella* L., *Apotomis turbidana* Hb., *A. semifasciana* Hw., *A. inundana* Den. et Schiff., *A. lineana* Den. et Schiff., *Ancylis laetana* Hb., *Gypsonoma minutana* Hb., *G. nitidulana* Lienig et Z., *G. sociana* Hw.

Такой же тип питания свойственен транспалеарктическим видам рода *Notocelia* Hb. (*N. rosaecolana* Dbld., *N. incarnatana* Hb., *N. cynosbatella* L.) и *Croesia bergmanniana* L., гусеницы которых развиваются на шиповниках, а также более многоядным *Acleris apiciana* Hb. и *A. umbrana* Hb.

Более разнообразно питание транспалеарктов, связанных с березовыми:

Acleris roscidana Hb.,
Apotomis betuletana Hw.,
A. sororculana Zett.,
Ancylis upupana Tr.,
Gibberifera simplana F. R.,
Epinotia brunnichiana L.,
E. bilunana Hw.,
E. subocellana Don.,
Epinotia tetraquetrana Hw.,
E. demarniana F. R.
E. ramella L.,
E. maculana F.,
Gypsonoma dealbana Fröl.,
Pammene insulana Gn.,
P. obscurana Stph.

Гусеницы некоторых из этих видов весной повреждают сережки, а позже развиваются в почках, побегах или даже в галлах.

Хортофильные транспалеарктические олигофаги, в отличие от дендрофилов, имеют обычно скрытно живущих или эндофагичных гусениц, которые развиваются на луговых, сорных или болотных травянистых растениях.

Не менее 38 транспалеарктических листоверток, особенно из триб Cochylini, Eucosmini и Laspeyresiini обитает на сухих лугах, залежах, выгонах и огородах, где гусеницы питаются различными и преимущественно сорными сложноцветными. К таким олигофагам относятся следующие виды:

Cochylis hybridella Hb.,
C. pallidana Hb.,
Phalonidia permixtana Den. et Schiff.,
Ph. curvistrigana Stt.,
Aethes badiana Hb.,
A. cnicana Dbld.,
A. triangulana Tr.,
A. margarotana Dup.,
Cochylidia richteriana F. R..
C. subroseana Hw.,
C. heydeniana H.-S.,
Eana incanana Stph.,
Celypha rurestrana Dup.,

C. striana Den. et Schiff.
Eriopsela quadrana Hb.,
Epiblema scutulana Den. et Schiff.,
E. junctana H.-S.,
E. farfarae Fletch.,
E. fuchsiana Rössl.,
Epiblema graphana Tr.,
Thiodia citrana Hb.,
Th. hastana Hb.,
Eucosma cana Hw.,
E. obumbratana Lienig et Z.,
E. tripoliana Barr.
E. metzneriana Tr.,
E. aspidiscana Hb.,
E. wimmerana Tr.,
E. conterminana Dup.,
E. maritima Humphr. et Westw.
E. campoliliana Den. et Schiff.,
Dichrorampha petiverella L.,
D. incognitana Kr. et Masl.,
D. gueneeana Obr.,
D. aeratana P et M.,
D. nigrobrunneana Toll,
D. simpliciana Hw. и др.

Несмотря на принадлежность к разным и филогенетически не всегда близким трибам, гусеницы этих хортофильных листоверток имеют общую биологическую особенность — они живут в стеблях, соцветиях и корневой шейке своих пищевых растений.

Скрытый образ жизни гусениц свойственен и другим полизональным луговым транспалеарктам. Несколько видов трибы Endotheniini (*Endothenia marginana* Hw., *E. nigricostana* Hw., *E. ericetana* Westw.) развиваются в стеблях и соцветиях сорных губоцветных и ворсянковых. Одиночные представители хортофильных олигофагов живут в стеблях или соцветиях на зонтичных (*Pammene aurana* F., *P gallicana* Gn.) и бобовых (*Grapholitha compositella* F., *G. pallifrontana* Z.). Гусеницы листовертки *Lobesia bicinctana* Dup. развиваются на луке.

С более мезофильными или гигрофильными растениями, свойственными влажным пойменным лугам или болотам, связан ряд интразональных транспалеарктических листоверток различных триб.

Гусеницы нескольких видов многоядны (*Phalonidia manniana* F. R., *Aphelia viburnana* F., *Clepsis rogana* L., *C. helvolana* Fröl.), но остальные болотно-луговые листовертки отличаются более узкой специализацией. В свернутых листьях травянистых розоцветных (на кровохлебке, лабазнике, землянике, лапчатке) питаются гусеницы *Acleris latifasciana* Hw., *A. shepherdana* Stph., *A. comariana* Lienig et Z. Только в стеблях хвоща развиваются гусеницы *Syricoris tiedemanniana* Z. В стеблях и корневой шейке гигрофильных осоковых и ситниковых растений живут транспалеарктические виды трибы Bactrini (*Bactra lancealana* Hb., *B. robustana* Chr., *B. lacteana* Car.).

В стеблях недотроги проходит развитие гусениц *Pristerognatha penthinana* Gn., *P fuligana* Hb. (*heydeniana* H.-S.). К влажным лугам приурочены: *Phalonidia minimana* Car., *Capricornia boisduvaleana* Dup., *Eucosma flavispecula* Kuzn., пищевые связи этих видов остаются еще не изученными.

Сравнительно-морфологический анализ транспалеарктов показал, что степень географической изменчивости признаков в коллекционном материале из различных популяций образует градацию: одни виды отличаются почти полной морфологической стабильностью по всему ареалу, у других обнаружено распадение вида на пары более менее четких подвидов на востоке и западе Палеарктики, а у некоторых листоверток образовались викарные группы подвидов на окраинах Европы и Азии.

Морфологическая стабильность популяций чаще всего выражена в группе хортофильных полизональных листоверток. Здесь из 62 видов у большинства не найдены какие-либо отличия в окраске крыльев или строении гениталий. В частности, морфологически стабильны 12 транспалеарктических видов рода *Eucosma* Hb., по 5 видов из родов *Epiblema* Hb., и *Dichrorampha* Gn. и многие транспалеарктические пред-

ставители родов *Cochylidia* Obr., *Aethes* Billb., *Phalonidia* Le March., *Celypha* Hb.

Только *Aethes triangulana excellentana* Chr., *Cochylidia subroseana roseotincta* Raz., *Archips lafauryana inornata* Wlsgm., *Cnephasia stephensiana* Dbld. и немногие другие образуют морфологически слабо выраженные азиатские подвиды, отличные от западноевропейских. *Dichrorampha simpliciana* Hw. распадается в Восточной Азии на ряд настолько четко обособленных подвидов, которые на Японских островах некоторыми систематиками рассматриваются в ранге видов.

Сходная ситуация обнаружена в группе таежных транспалеарктических дендрофилов, там морфологическая стабильность свойственна 8 олигофагам сосны (*Piniphila decrepitana* H.-S., *Petrova resinella* L., *Blastesthia posticana* Zett., *Laspeyresia cosmophorana* Tr. и др.) и некоторым потребителям ели, брусничных и вересковых.

Все же около 70 дендрофильных транспалеарктических олигофагов, составляющих костяк транспалеарктической группы, представлены на Дальнем Востоке особыми географическими формами, отличающимися окраской бабочек или деталями строения гениталий. Например, из 11 транспалеарктических видов дендрофильного рода Epinotia Hb., у всех, кроме *E. demarniana* F R., найдены заметные отличия в окраске крыльев дальневосточных популяций от западнопалеарктических. Эти отличия выражены не только у таксономически выделенных подвидов (*Epinotia brunnichiana lavatana* Car., *E. bilunana ussuriensis* Kuzn. *E. tetraquetrana kurilensis* Kuzn.), но также у *E. pygmaeana* Hb., *E. ustulana* Hw., *E. maculana* F и др. Можно назвать также ряд других дендрофильных транспалеарктов, представленных на Дальнем Востоке особыми подвидами:

Pandemis cerasana chlorograpta Meyr.,
Ptycholoma lecheana circumclusana Chr.,
Phiaris metallicana amurensis Stgr.
Ph. metallicana bicornutana Kuzn.,
Zeiraphera rufimitrana truncata Oku,
Grapholitha orobana hamatana Kenn.,
Laspeyresia illutana dahuricolana Kuzn. и др.

Однако большинство восточных географических форм транспалеарктов, иногда отличающихся даже деталями строения гениталий, таксономически еще остаются не выделенными, так как разработка систематики листоверток на подвидовом уровне только начинается.

В результате анализа ареалов транспалеарктов можно заключить, что подавляющее большинство видов этой группы входит в транспалеарктические или циркумголарктические роды, которых суммарно насчитывается более 40. Лишь единичные представители принадлежат к более широко распространенным родам *Archips* Hb., *Phalonidia* Le March., *Zeiraphera* Tr. и немногим другим.

Таким образом, учитывая фауногенетические связи транспалеарктических листоверток на родовом уровне, можно признать, что они в основном охватывают Голарктику, и лишь немногие из родов, включающих транспалеарктические виды, распространены на юг до тропических областей. Однако, принимая во внимание подвидовой состав транспалеарктов, можно отметить, что около половины таких листоверток на Дальнем Востоке представлены восточными подвидами, и, таким образом, обнаруживают тесные фаунистические связи с Маньчжурской подобластью, где, очевидно, сформировались эти подвидовые таксоны.

В связи с этим становится очевидным, что транспалеарктическая группа видов на Дальнем Востоке неоднородна по происхождению,

хотя из анализа ареалов не становятся ясными пути происхождения различных звеньев этой группы.

Если, однако, учесть трофические связи листоверток с растениями, то можно заключить, что таежная, лугово-болотная и степные группировки транспалеарктов сформированы в основном вселенцами, тогда как большинство полизональных и интразональных дендрофилов образуют автохтонное ядро транспалеарктической группы.

Восточнопалеарктическая или сибирско-маньчжурская группа. К ней относится азиатский род *Rudisociaria* Flkv. и 31 широко распространенный вид. Ареалы этих таксонов

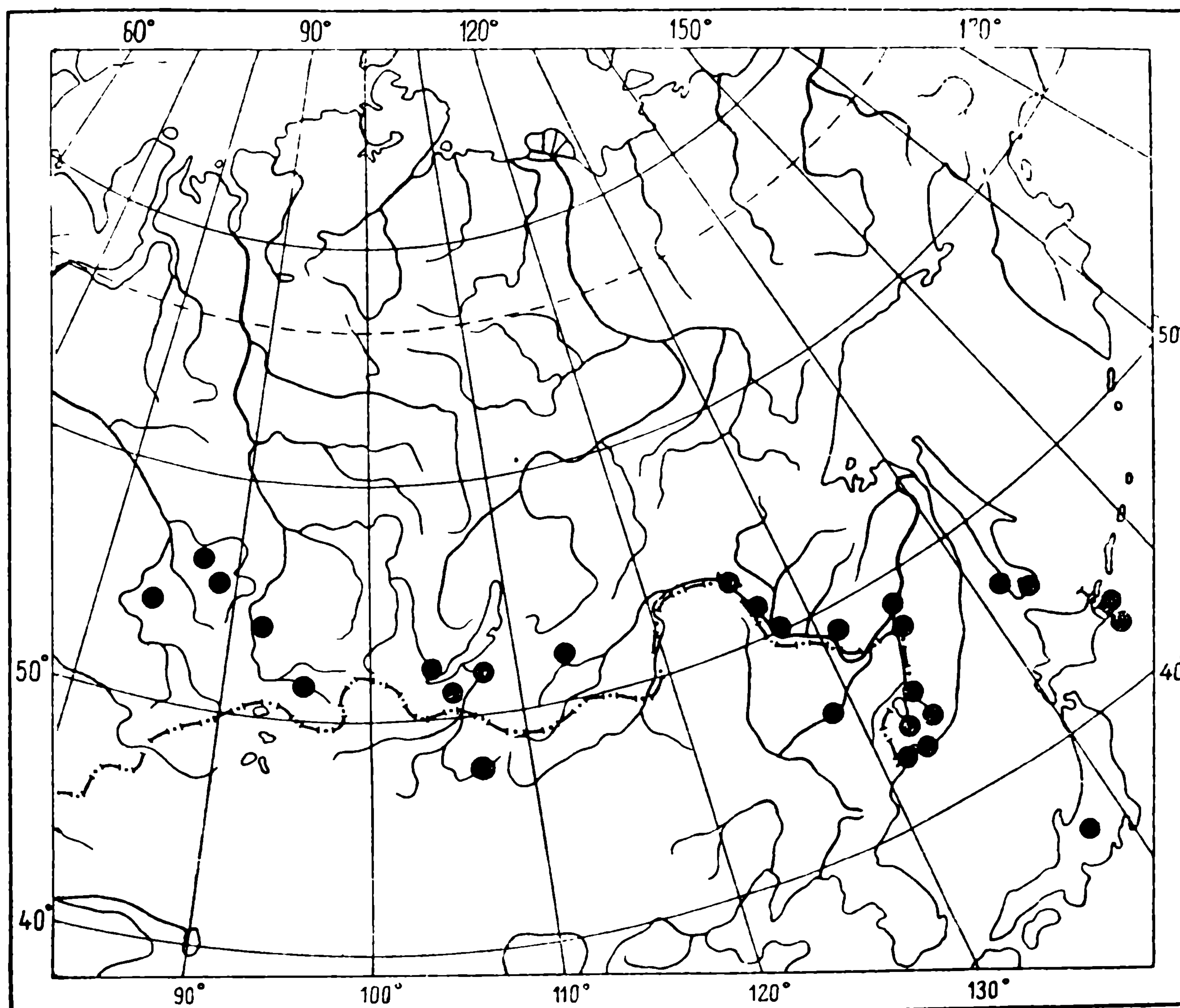


Рис. 3. Распространение *Epinotia contrariana* Chr. (восточнопалеарктический ареал).

(рис. 3) вытянуты от Урала или чаще от Кузнецкого Алатау на восток через Сибирь до побережья Тихого океана. Почти все восточнопалеарктические виды известны из Монголии и Китая, но многие не обнаружены в Японии.

Большинство представителей этой группы входят в голарктические или более широко распространенные роды.

К таежной зоне приурочена только лиственничная плодожорка *Laspeyresia laricicolana* Kuzn., все остальные восточнопалеарктические виды полизональны или интразональны. Дендрофильные листовертки обычно листоядны и связаны преимущественно с интразональными кустарниковыми розоцветными и ивовыми. На спирее и шиповнике развиваются: *Doloploca praeviella* Ersch., *Acleris similis* Fil., *Oletreutes aviana* Flkv., *Epinotia contrariana* Chr., *Grapholitha rosana* Danil., на ивах — *Apotomis stagnana* Kuzn., на березах — *Acleris submaccana* Fil.

Особняком в этой группе стоят маньчжурская яблонная плодожорка *Grapholitha inopinata* Heinr., связанная с мелкоплодными ябло-

нями и боярышником, и *Olethreutes captiosana* Flkv., гусеницы последнего вида, очевидно, живут в лесной подстилке, питаясь опавшей листвой.

Хортофильные восточнопалеарктические листовертки обитают как в лесных, так и луговых формациях растительности. Этих листоверток найдено уже более 20:

Hysterosia pistrinana Ersch.,
Stenodes hedemanniana Snell.,
S. fucatana Snell.,
S. jaculana Snell.,
Phalonidia zygota Raz.,
Eupoecilia citrinana Raz.,
Eugnosta dives Butl.,
E. fenestrana Raz.,
Rudisociaria expeditana Snell.
Endothenia furvida Flkv.
Lobesia duplicata Flkv.,
Epiblema rimosana Chr.,
Eucosma abacana Ersch.,
E. paetulana Kenn.,
E. apocrypha Flkv.,
E. oculatana Kenn.,
E. striatiradix Kuzn.,
E. fuscida Kuzn.,
E. aurantiradix Kuzn.,
Pelochrista umbraculana Ev.,
Dichrorampha interponana Danil. и др.

Трофические связи этих видов очень слабо изучены. Гусеницы восточнопалеарктических представителей родов *Stenodes* Gn., *Phalonidia* Le March., *Endothenia* Stph., *Epiblema* Hb., *Eucosma* Hb., *Dichrorampha* Gn. живут, вероятно, в стеблях или корневой шейке на сложноцветных. Географическая изменчивость морфологических признаков выражена лишь у немногих видов этой группы. При этом одни листовертки представлены на Дальнем Востоке более темными подвидами (*Pelochrista umbraculana iniquana* Kenn., *Eucosma apocrypha tagarica* Flkv.), а другие — более светлыми (неописанный островной подвид *Olethreutes captiosana* Flkv. со светлыми задними крыльями). Ряд восточнопалеарктических видов имеет викариантов в других областях Голарктики. *Laspeyresia laricicolana* Kuzn. замещен викариантом в Северной Америке. *Eupoecilia citrinana* Raz. и *Grapholitha rosana* Danil. замещены в Европе соответственно *E. sanguisorbana* H.-S. и *G. janthinana* Dup. Некоторые восточнопалеарктические виды имеют викариантов как на западе, так и на востоке Палеарктики: *Eucosma abacana* Ersch. замещен в Европе викарирующим видом *E. pupillana* Cl., а в приокеанических областях Восточной Азии — *E. ommatoptera* Flkv. *Epiblema rimosana* Chr. замещен в Европе *E. simploniana* Dup., а на японских и Курильских островах *E. quinquefasciana* Mtsm.

Охотско-японская группа. Ареал *Epinotia pinicolana* Kuzn. вытянут от Японии до Камчатки с разрывом на средних островах Курильской дуги. Южно-курильский номинативный подвид морфологически отличается от камчатско-северо-курильского *E. pinicolana boreales* Kuzn. Зонально вид приурочен к лесотундре и тайге, гусеницы развиваются на сосновом стланике Pinus pumila.

Обсуждение некоторых зоогеографических вопросов

На территории исследования обнаружено 106 родов и около 600 видов листоверток. Общими для Корейско-Китайской и других лесных провинций Голарктики можно считать 26 циркумголарктических, 14 транспалеарктических, 12 амфипалеарктических и ряд более широко распространенных крупных родов, таких как *Phalonidia* Le March., Archips Hb., Clepsis Hb., Zeiraphera Tr., Epinotia Hb., Grapholitha Tr., Laspeyresia Hb и др.

Таким образом, большинство родов листоверток, представленных в фауне Дальнего Востока, оказались общими между этой территорией и часто очень отдаленными провинциями Голарктики, что указывает

на давнее существование единой голарктической фауны и на давно отмеченную (Heilprin, 1887) зоогеографическую целостность Голарктической области.

Количество широкораспространенных голарктических листоверток в фауне Дальнего Востока оказалось значительным. К их числу можно отнести 40% родов и видов, хотя около половины таких видов представлены на Дальнем Востоке восточными подвидами. Это относится ко многим циркумголарктическим, транспалеарктическим и восточнопалеарктическим видам.

Суммарно сходный процент широкораспространенных голарктических родов и видов листоверток в фауне Дальнего Востока слагается, однако, разными хорологическими группами. Интересно, что из 42 родов этого комплекса 26 (62%) относятся к циркумголарктам, тогда как 37 циркумголарктических видов составляют только 15% от числа широкоголарктических видов. Преобладающей хорологической группой видов в этом комплексе выступают транспалеаркты (172), их 71%.

Из этого можно заключить, что фаунистические связи южной части Дальнего Востока с различными регионами и зоогеографическое районирование листоверток выглядят совершенно различными в зависимости от того, какая таксономическая единица выбрана для зоогеографического анализа.

Если при таком анализе использовать таксон ранга триба—подтриба, то фауна листоверток Дальнего Востока обнаруживает четко выраженные тропические связи. Значительное видовое обилие и родовое разнообразие обнаруживается в трибах, широко представленных в тропиках. К ним относятся трибы Archipini, Tortricini, Olethreutini, Bactrini, Enarmoniini, Eucosmini, подтриба Lobesiae. Заходящие на территорию Южного Приморья и островов отдельными видами трибы Ceracini, Microcorsini, подтрибы Gatesclarkeanae, Neopotamiae, представляя реликтовую фауну, вместе с тем также указывают на генетические ее связи с фаунами тропических регионов.

Трибы Cochylini и Cnephasiini, в которые входит много аридных листоверток, на Дальнем Востоке обнаруживают резкую обедненность видового состава.

Эндемичность фауны листоверток при этом совсем не обнаруживается, так как эндемичные таксоны надродового ранга на Дальнем Востоке пока не найдены.

Если при зоогеографическом анализе использовать род, то эндемичные маньчжурские роды в дальневосточной фауне составят около 20%. Хотя на Дальнем Востоке известны многие тропические роды, фауна в значительной степени утрачивает тропический облик.

Использование вида при зоогеографическом анализе приводит к дальнейшему увеличению степени эндемизма дальневосточной фауны листоверток. В ней тогда 51% составляют маньчжурские виды и лишь 1,5% — тропические. Таким образом, на видовом таксономическом уровне фауна Дальнего Востока совсем теряет тропическую основу, по происхождению выглядит переходной к маньчжурской, но сохраняет еще некоторое бореальное влияние.

Если при зоогеографическом анализе использовать подвидовые таксоны, то фауну листоверток Дальнего Востока придется признать эндемично маньчжурской, так как большинство видов на островах или в Южном Приморье представлены местными подвидами, хотя и не всегда выделенными таксономически.

Выявленная четкая картина зависимости результатов зоогеографического исследования от выбранной таксономической единицы приводит к нескольким методически важным для зоогеографии насекомых следствиям.

Очевидно объективные результаты зоогеографического анализа очень зависят от состояния систематики исследуемой группы. Поэтому насущной необходимостью для зоогеографа становится не только точное определение таксонов, но и поиск более или менее объективных критериев для установления их таксономического ранга. Неоправданное дробление триб, родов и видов вызывает субъективное увеличение степени зоогеографического эндемизма.

Несовместимость результатов зоогеографического анализа, выполненного на разных таксономических уровнях, имеет объективную причину, которая заключается в том, что эволюционно наиболее глубокие, а исторически более давние фаунистические связи листоверток отражаются в биохорологических особенностях их таксонов высокого ранга триба — семейство. Эволюционно более молодые преобразования и, в частности, пространственное отделение голарктических от тропическоголарктических родовых групп в условиях ландшафтов Восточной Азии, отражается в зоогеографической специфике фауны на родовом уровне. Наконец, новейшая история эволюции фауны находит отражение в видовых и подвидовых ареалах.

Гусеницы большинства широкораспространенных голарктических листоверток развиваются преимущественно на доминирующих в Голарктике растениях: на хвойных, ивовых, березовых, вересковых, брусничных, на сорных сложноцветных и некоторых других травянистых растениях. В общем, у листоверток обнаруживаются такие же хорологические группировки, как и у высших растений, что указывает на тесную биохорологическую связь этих 2 групп организмов. Поэтому можно согласиться с Куренцовым (1965), что зоогеографическое районирование фитотрофных насекомых необходимо согласовывать с ботаническим районированием.

Выводы

1. В южной части Дальнего Востока комплекс широкораспространенных голарктических листоверток представлен 42 родами и 242 видами (около 40% родов и видов от фауны семейства в районе исследования).

2. Эти таксоны разделяются на 5 хорологических групп. Преобладающей хорологической группой на родовом уровне выступают 26 циркумголарктических родов. В видовом составе резко доминируют транспалеаркты (172 вида).

3. Большинство дальневосточных родов листоверток оказалось общим для Корейско-Китайской и других лесных провинций Голарктики.

4. Результаты зоогеографического анализа зависят от того, какой таксон (триба, род, вид, или подвид) использован в качестве основы такого анализа.

5. Гусеницы большинства широкораспространенных голарктических листоверток развиваются преимущественно на доминирующих голарктических растениях: на хвойных, ивовых, березовых, вересковых, брусничных, на сорных сложноцветных.

ЛИТЕРАТУРА

Верещагин и др. 1964. Верещагин Н. К., Иванов А. И., Исаков Ю. А., Крыжановский О. Л. Панфилов Д. В., Формозов А. Н. и Шубникова О. Н. 1964. — В кн.: Физико-географический атлас мира. М., карта 77

Данилевский А. С. и Кузнецов В. И. 1968. Листовертки (Tortricidae). Триба плодожорки (Laspeyresiini). — Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые, V, 1, нов. сер. 98. М. — Л., «Наука» 1—636.

Данилевский А. С. и Кузнецов В. И. 1979. Chlidanotini — новая для фауны СССР триба листоверток (Tortricidae) и положение рода Thaumatographa Wlsgm. в системе Lepidoptera. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 83 : 97—103.

Емельянов А. Ф. 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. — Энтом. обозр., 53, 3 497—552.
Ермолаев В. П. 1977 Материалы к фауне и экологии листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) Южного Приморья. — Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 46(149) 60—65.
Крыжановский О. Л. 1964. Зоогеографическое районирование суши. — В кн.: Физико-географический атлас мира. М., карта 244.
Кузнецов В. И. 1966. Обзор фауны и экологии листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) Амуро-Зейского плато. — Энтом. обозр., 45, 3 481—493.
Кузнецов В. И. 1967 Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae) Амуро-Зейского междуречья и их экология. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 41 : 5—72.
Кузнецов В. И. 1969. Экологические связи листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) с растительностью юга Дальнего Востока. — В кн.: Доклады на XXI ежегодном чтении памяти Н. А. Холодковского. Л., «Наука» 27—52.
Кузнецов В. И. 1972а. Эволюция и происхождение южно-курильской фауны листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) по результатам зоогеографического анализа и географической изменчивости. — Зоол. журн., 51, 2 220—227.
Кузнецов В. И. 1972б. Новые и малоизвестные палеарктические плодожорки трибы Laspeyresiini (Lepidoptera, Tortricidae). — Энтом. обозр., 51, 2 : 387—400.
Кузнецов В. И. 1976а. Новые виды и подвиды листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) фауны Палеарктики. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 61 : 3—33.
Кузнецов В. И. 1976б. Листовертки-бурильщики трибы Eucosmini (Lepidoptera, Tortricidae) южной части Дальнего Востока. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 62 70—108.
Кузнецов В. И. 1976в. Листовертки рода Epinotia Hb. (Lepidoptera, Tortricidae) на юге Дальнего Востока. — Тр. Биол.-почв. инст. ДВНЦ АН СССР, Владивосток, 43(146) 60—87.
Кузнецов В. И. 1978. Сем. Tortricidae (Olethreutidae, Cochylidae). — В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР, IV, Чешуекрылые, 1 ч. Л., Ленингр. отделение «Наука» 193—680.
Кузнецов В. И. 1979. Новые виды листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) фауны Дальнего Востока. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 81 : 76—86.
Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1973. Филогенетические связи в семействе Tortricidae (Lepidoptera) на основе функциональной морфологии гениталий. — Тр. Всес. энтом. общ., 56 : 18—43.
Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. Функциональная морфология гениталий самцов и филогенетические отношения некоторых триб семейства листоверток (Lepidoptera, Tortricidae) фауны Дальнего Востока. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 70 65—97.
Куренцов А. И. 1965. Зоогеография Приамурья. М. — Л., «Наука» 1—154.
Северцев Н. А. 1877 О зоологических, преимущественно орнитологических областях внетропических частей нашего материка. — Изв. Русск. геогр. общ., 13, 3 : 125—155.
Семенов-Тян-Шанский А. П. 1935. Пределы и зоогеографические подразделения Палеарктической области для наземных животных. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 2 397—410.
Совинський В. В. 1937. Листовійки (Lepidoptera, Tortricidae s. lat.) Київщини. — Зб. праць Зоол. муз. Інст. зоол. та біол. АН УРСР, 19 1—92.
Фалькович М. И. 1962. Листовертки (Lepidoptera, Tortricidae) Ленинградской области. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 31 49—80.

Clarke J. F. G. 1958. Tortricidae, Olethreutidae, Noctuidae. Catalogue of the specimens of Microlepidoptera in the British Museum (Natural History) described by Edward Meyrick, III, London : 1—600, pl. 1—298.
Diakonoff A. 1973. The South Asiatic Olethreutini (Lepidoptera, Tortricidae). Zool. Monogr. Rijksmus. Nat. Hist., Leiden, 1 I—XXI+700, fig. 1—732, pl. 1—15.
Hannemann H. J. 1961. Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. I. Die Wickler (s. str.) (Tortricidae). Tierwelt Deutschl., Teil 48, Jena 1—233, Taf. 1—22.
Hartig F. 1960. Microlepidotteri della Venezia Tridentina e delle regione adiacenti., Pt. II, Stud. Trentini Sci. Nat., Trento, 37, 2—3 : 31—204.
Heilprin A. 1887. The geographical and geological distribution of animals. New York (цит. по 2 изд., 1894, London : 1—435).
Heinrich C. 1923. Revision of the North American Moths of the subfamily Eucosminae of the family Olethreutinae. U. S. Nat. Mus., Bull. 123 1—298, pl. 1—59.
Heinrich C. 1926. Revision of the North American Moths of the subfamilies Laspeyresiinae and Olethreutinae. U. S. Nat. Mus., Bull. 132 1—216, pl. 1—76.
Issiki S. 1957. Tortricidae. In: Esaki T., Issiki S. etc.: Icones heterocerorum japonicorum in coloribus naturalibus, 21, Osaka 52—89, pl. 8—16.
Kremky J. 1936. Przyczynek do fauny Tortricidow Polski. Fragm. Faunist., Warszawa, 2, 30 327—393.
Liu T. 1977. Листовертки Северо-Восточного Китая. Пекин 1—93, табл. I—XXIV (на китайском яз.).

Mutuura A. and Freeman T. N. 1966. The North American species of the genus Zeiraphera Treitschke (Olethreutidae). J. Res. Lepidopt., 5 153—176.
Parenti U. 1962. Microlepidotteri della Maielletta (Appennino centrale). Mem. Mus. Civ. Storia Nat., 10 : 287—413.
Prentice P. M. 1966 (1965). Forest Lepidoptera of Canada recorded by the Forest Insect Survey, IV, Microlepidoptera. Dept. Forestr., Ottawa, Publ. 1142 : 545—840.
Razowski J. 1965. The Palaearctic Cnephasiini (Lepidoptera, Tortricidae). Acta Zool., Cracov., Kraków, 10, 3 199—344, rys. 1—153, tabl. 12—26.
Razowski J. 1966. World fauna of the Tortricini (Lepidoptera, Tortricidae). Kraków 1—576, pl. I—XLI.
Razowski J. 1970. Cochylidae. Microlepidoptera Palaearct., III, Wien. Textband I—NIV+528. Tafelband Taf. 1—161.
Valle K. J. 1933. Die Lepidopterenfauna des Petsamogebietes. Ann. Zool. Soc. Zool.— Bot. Fenn. Vanamo, Helsinki, 1, 3 1—262.
Wallace A. R. 1876. The geographical distribution of animals with a study of the relations of living and extinct faunas as elucidating the past changes of the earth's surface. London, I : 1—503, II 1—607.
Yasuda T. 1972—1975. The Tortricinae and Sparganothinae of Japan (Lepidoptera: Tortricidae). Bull. Univ. Osaka Pref., ser. B. 1972, Part I, 24 53—134; 1975, Part II, 27 79—251.

В. И. Кузнецов и А. А. Стекольников

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ГЕНИТАЛИЙ САМЦОВ НЕКОТОРЫХ РЕЛИКТОВЫХ АЗИАТСКИХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, PAPILIONOMORPHA: EPIPLEMIDAE, URANIIDAE, DREPANIDAE, CALLIDULIDAE) И ИХ СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

V. I. Kuznetzov and A. A. Stekolnikov. Functional morphology of the genitalia of some relict Asiatic moths (Lepidoptera, Papilionomorpha: Epiplemidae, Uraniidae, Drepanidae, Callidulidae) and their systematic position

Комплекс семейств пяденицеобразных чешуекрылых объединяют часто в одно надсемейство Geometroidea. Предлагалось отделить от этого таксона большие группы в ранге самостоятельных надсемейств Uranioidea (Tillyard, 1926) и Drepanina (Börner, 1939). В середине нашего века из геометроидного комплекса было выделено небольшое тропическое надсемейство Calliduloidea (Bourgogne, 1949), в которое обычно включали (Bourgogne, 1951; Remington, 1954; Common, 1970) 2 семейства: Callidulidae и Pterothysanidae. Было также предложено (Obenberger, 1964) разделить геометроидных чешуекрылых мировой фауны на 4 надсемейства: Drepanoidea (Drepanidae, Axiidae, Thyatiridae), Geometroidea (Geometridae, Sematuridae, Brephidae, Boarmidae, Oenochromatidae, Acidaliidae, Larentiidae, Lonomidae, Epicopeidae), Uranoidea (Epiplemidae, Mimallonidae, Uraniidae) и Calliduloidea (Pterothysanidae, Callidulidae). При этом Обенбергер, сохранив близкое положение 3 первых надсемейств, поддержал предложение Бургоня (Bourgogne, 1949) отделить Calliduloidea от них и поместить рядом с Bombycoidea.

В дальнейшем (Brock, 1971) на основе морфологии имагинальной и преимагинальной стадий рассматриваемые таксоны были снова объединены в надсемейство Geometroidea, в котором было сохранено 7 семейств: Pterothysanidae, Callidulidae, Drepanidae, Thyatiridae, Uraniidae, Epiplemidae и Geometridae.

Таким образом, в литературе существуют различные мнения о составе, таксономическом ранге и филогенетических связях многих групп Geometroidea. Эти расхождения во взглядах в значительной степени происходят от того, что отсутствует морфофункциональный анализ используемых в систематике признаков гениталий при построении систем и филогенетических схем.

Задача нашей статьи — дать в сравнительном аспекте обзор функциональной морфологии гениталий самцов некоторых, преимущественно реликтовых представителей дальневосточной фауны и оценить филогенетические отношения между несколькими представленными в Палеарктике семействами, входящими в Geometroidea и Calliduloidea.

Основной материал для работы был собран в 1978 г. на юге Приморского края В. И. Кузнецовым и А. М. Тихомировым. Для сбора материала в Горнотаежном (окрестн. Уссурийска) были использованы лампы ультрафиолетового излучения, подключенные к специальной электролинии, отведенной в смешанный лес, нетронутый порубками и выпасом скота. В окрестностях с. Гусевки (Хасанский район) энергия для таких ламп бралась от маленькой передвижной электростанции, вывезенной в кедрово-широколиственный лес в верховья р. Занадворовки. В результате использования ламп и экскурсионных дневных сборов удалось собрать ряд реликтовых или очень редко встречающихся видов из тропических семейств и получить необходимый материал для анатомирования.

Для сравнительных целей были анатомированы также некоторые пяденицы, собранные в 1978 г. А. А. Стекольниковым в заповеднике «Лес на Ворскле» (Белгородская обл.) и отрывочный другой материал. Все местонахождения анатомированных экземпляров указаны при латинских названиях изученных видов.

Была исследована мускулатура хотя бы отдельных видов из всех представленных в Палеарктике семейств, относимых Бруком (Brock, 1971) к надсемейству Geometroidea: Geometridae, Drepanidae, Cymatophoridae, Epiplemidae, Uraniidae и Callidulidae.

Использованная номенклатура мышц оставлена такой же, как в предшествующей нашей публикации (Кузнецов и Стекольников, 1978). Внутренние мышцы эдеагуса (m. intraaedoeagalis — m_{21}) развиты у всех исследованных видов, но на рисунках не изображены.

За предоставление материала или другую помощь приносим глубокую благодарность Васюрину В. Д. (Горнотаежное), Даянову В. И. (Башкирский заповедник), Кононенко В. С. (Владивосток), Сексяевой С. В. (Ленинград), Тихомирову А. М. (Иваново).

Функциональная морфология гениталий самцов

Надсем. GEOMETROIDEA LEACH, 1815

Сем. EPIPLEMIDAE HAMPSON, 1892

Epiplema erasaria Chr. — рис. 1, *А, Б*.* Горнотаежное Уссурийского района, на свет, 25 VI 1978, В. И. Кузнецов. Типичный представитель циркумтропического рода *Epiplema* H.-S. Только этот род представляет в нашей фауне сем. Epiplemidae и служит типовым для него. На юге Приморья известны лишь несколько редко встречающихся его видов, а в тропических областях — около 250.

E. erasaria Chr. — явно реликтовый вид лесной фауны Южного Приморья, представлен в коллекции Зоологического института АН СССР одиночными экземплярами и не был изучен ни морфологически, ни экологически. Бабочка криптически окрашена, передние крылья в покое держит распростертыми плоско, а задние сложенными гармошкой и вытянутыми вдоль брюшка, всем обликом имитируя пару подсохших листков на ветке.

* Условные обозначения на рис. 1—7: *андр* —адроконии, *анл* — анеллус, *ан. к* — анальный конус, *баз. в* — базальный вырост эдеагуса, *баз. о* — базальный отросток вальвы, *влв* — вальва, *внк* — винкулум, *гнат* — гнатос, *инт. с* — интервальварный склерит, *крн* — корнутусы, *ло. унк* — латеральный отросток ункуса, *сакк* — саккус, *сбн. пл* — субанальная пластинка, *скл* — саккулус, *тег* — тегумен, *тр* — транстилла, *унк* — ункус, *юкс* — юкста, *эд* — эдеагус, m_1 — m_7, m_{10} — мышцы: m_1 — депрессоры ункуса, m_2, $m_{2а}$, $m_{2б}$ — тергальные экстензоры вальв, m_3 — стернальные экстензоры вальв, m_4 — флексоры вальв, m_5, $m_{5а}$, $m_{5б}$ — протракторы эдеагуса, m_6, $m_{6а}$, $m_{6б}$ — ретракторы эдеагуса, m_7 — интравальварные мышцы, m_{10} — ретракторы анального конуса.

Гениталии *E. erasaria* Chr. ранее, по-видимому, никогда не исследовались. Как у большинства рассматриваемых в нашей статье чешуекрылых, ункус представлен латеральными отростками и медиальным выступом. От тегумена к основанию латеральных отростков подходят

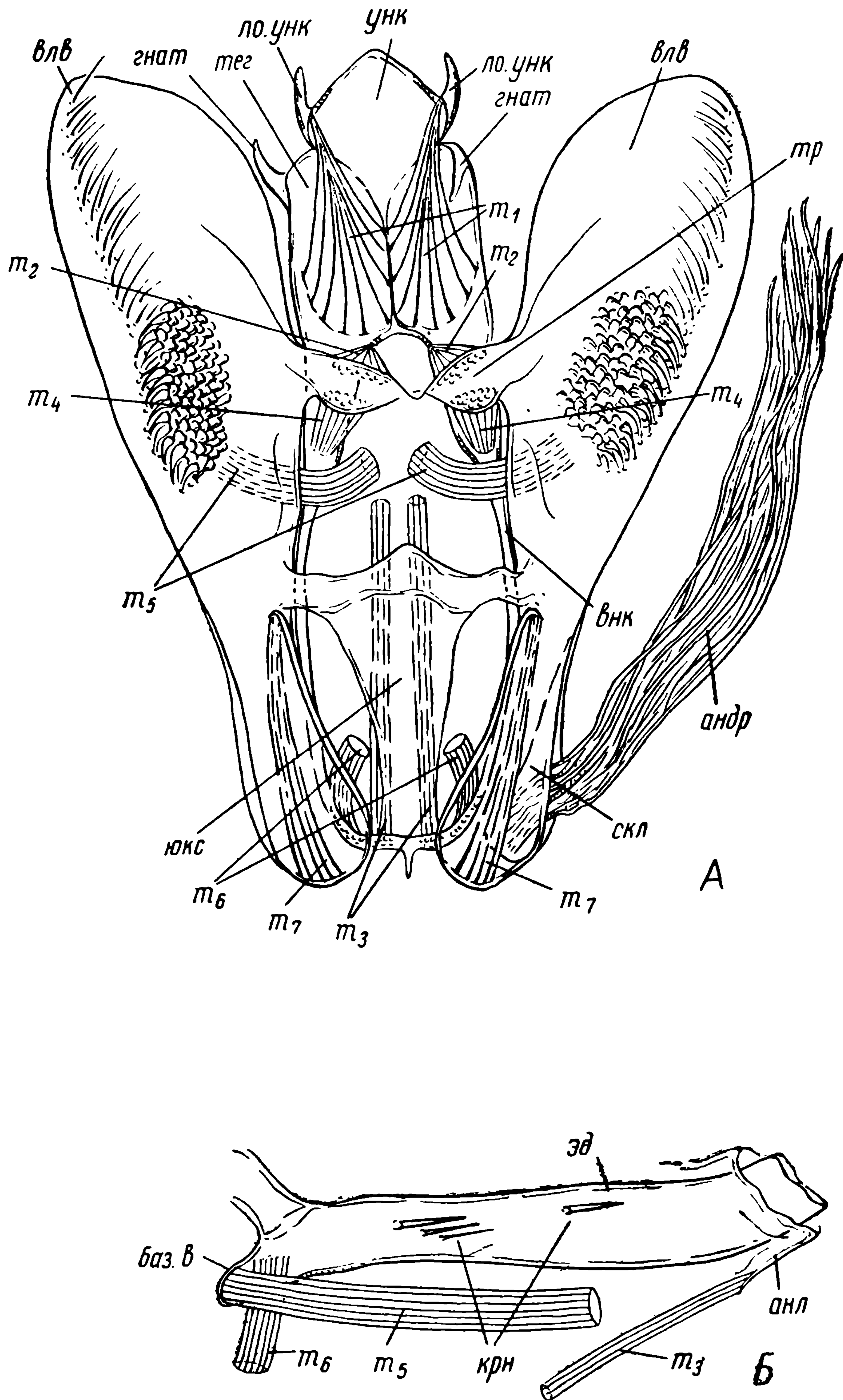


Рис. 1. *Epiplema erasaria* Chr., ♂, гениталии.

А — вид сзади, эдеагус удален, мышцы m_3, m_5 и m_6 обрезаны, андроконии слева не изображены. *Б* — эдеагус и его мускулатура, вид сбоку.

депрессоры ункуса *(m_1)*, сгибающие ункус при своем сокращении. Широкий куполообразный тегумен укреплен сагиттальным швом, который препятствует его деформации при сокращении мышц m_1 и в то же время дает хорошую опору для ункуса. Кроме того, у *E. erasaria* Chr. развит небольшой гнатос, представленный несочленовными заостренными выростами тегумена.

Тегумен вентрально резко сужается и переходит без сочленения в узкий винкулум, с которым на значительном протяжении сочленены мягкие лопастевидные вальвы. Их мембранизация связана, очевидно, с развитием мощного андрокониального аппарата. Склеротизована лишь верхняя область вальв, переходящая в транстиллу. Последняя образует две выпуклые латеральные лопасти, связанные узкой перемычкой. К каждой из лопастей транстиллы подходит по паре мышц — m_2 и m_4. Экстензоры вальв (m_2) берут начало на переднем крае тегумена недалеко от срединной линии, направляясь к верхней части транстиллярных лопастей. Флексоры вальв (m_4) подходят к транстилле снизу и прикрепляются к нижней части лопастей. Второе место прикрепления мышц m_4 находится на латеральной стороне генитального сегментного кольца в области перехода тегумена в винкулум. Третья пара вальварных мышц (m_3), очевидно, не принимает участия в движении вальв. Эти мышцы берут начало на медиальной части винкулума и, внедряясь в мембранозный анеллус, прикрепляются к нему позади слабо склеротизованной юксты. Сокращение мышц m_3 оттягивает анеллус при выдвижении эдеагуса.

Несмотря на значительную мембранизацию вальв, интравальварные мышцы (m_7) развиты и, помещаясь в саккулусах, прикрепляются к концу узкого жгутовидного склерита (краевой склерит саккулуса). И, наконец, дополнительную функцию по приведению вальв выполняют протракторы эдеагуса (m_5), которые входят в полость вальв, прикрепляясь к их наружной стенке на уровне участков, густо усаженных хетами. Очевидно, именно эти участки внутренней поверхности вальв выполняют основную функцию по фиксации самки вальвами самца.

Обращает на себя внимание наличие анастомоза между слабо склеротизованной юкстой и вальвами.

Эдеагус трубчатый, со слабо выраженным базальным выростом. Обе пары мышц эдеагуса (m_5 и m_6) связаны с его основанием. Прикрепление ретракторов эдеагуса m_6 в основании базального выроста в пределах отряда встречается крайне редко. Генитальный аппарат обладает рядом плезиоморфных особенностей — это прикрепление m_5 к вальвам, слабое развитие базального выроста эдеагуса, наличие обширного мембранозного анеллуса, слабое развитие гнатоса, отсутствие саккуса. В то же время присутствие трехлопастного ункуса и транстиллы, снабженной мышцами m_2 и m_4, наличие склеротизованного анастомоза между юкстой и внутренней поверхностью вальв, а также перемещение места прикрепления ретракторов эдеагуса (m_6) на его основание являются апоморфными чертами.

Сем. **URANIIDAE** LEACH, 1815

Acropteris iphiata Gn. — рис. 2, *А*, *Б*. Горнотаежное, Уссурийского района, вечером 11 VIII 1978, В. И. Кузнецов; 11 км ю.-з. с. Гусевки, Хасанского района, на свет, 18 VIII 1978, А. М. Тихомиров. Типичный представитель рода *Acropteris* Gr., в который входит 11 тропических видов. *A. iphiata* Gn. - единственный вид, представляющий в нашей фауне подсем. Microniinae (Acropterinae) и распространенный от Южного Приморья до Бирмы. Он встречался редко в нетронутых порубками долинных кедрово-пихтово-широколиственных лесах в верховьях Большого Кривого ключа (окрестн. Горнотаежного). Бабочки активны в вечерние часы даже при солнечном освещении с 14 до 18 ч., но привлекаются также на лампы ультрафиолетового света. Днем, перелетая временами с места на место, держатся на листве деревьев и папоротников под пологом леса.

Мускулатура гениталий этого вида исследована на единственном имевшемся в нашем распоряжении экземпляре. В связи с этим, некоторые детали расположения мышц требуют уточнения.

Тегумен сравнительно широкий, сочленен с узким винкулумом и связан с 2 парными дистальными придатками — ункусом и гнатосом.

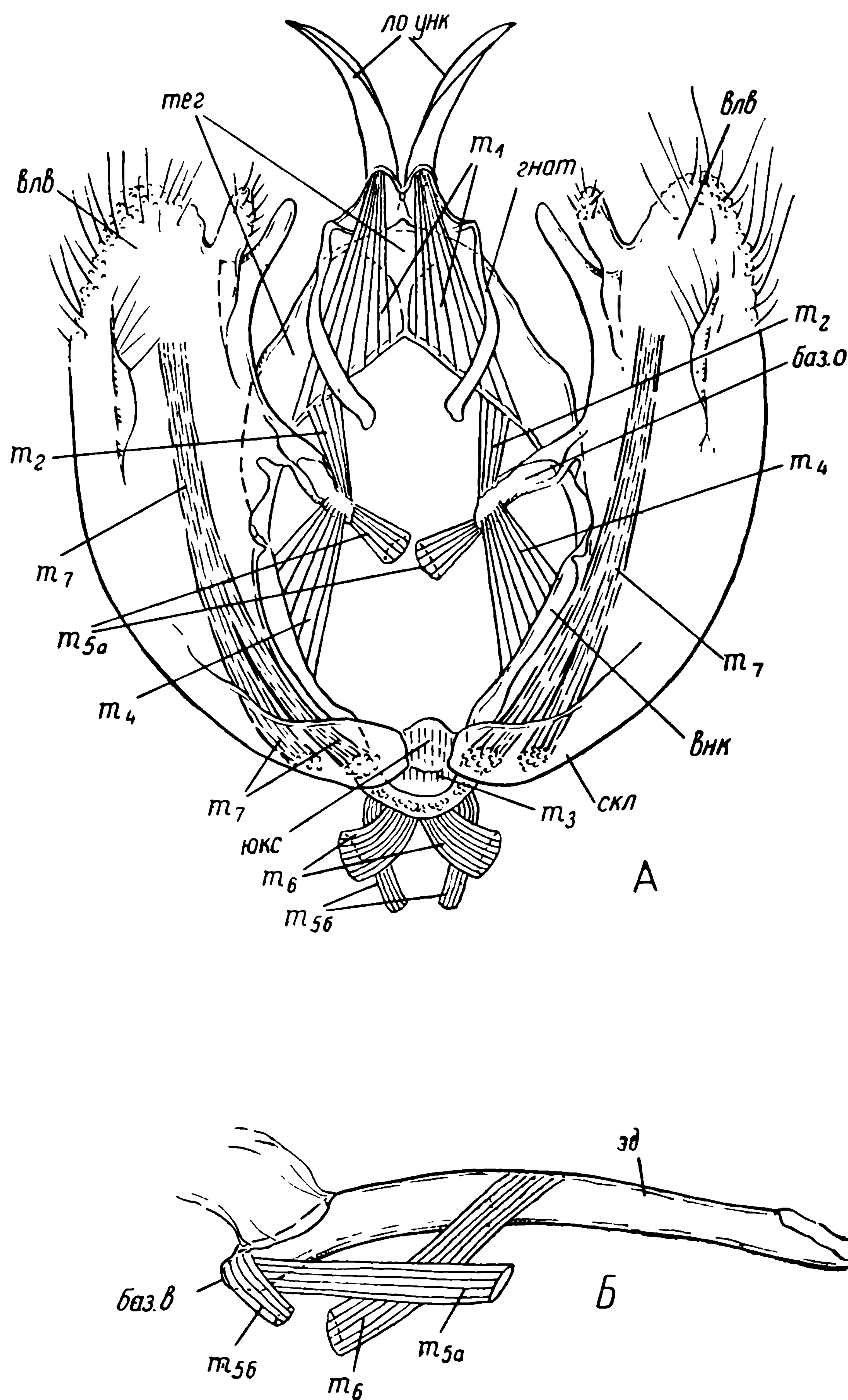


Рис. 2. *Acropteris iphiata* Gn., ♂, гениталии.
А — вид сзади, эдеагус удален, мышцы $m_{5а}$, $m_{5б}$ и m_6 обрезаны;
Б — эдеагус и его мускулатура, вид сбоку.

Ункус представлен парой вытянутых отростков, соответствующих латеральным отросткам ункуса *Epiplema erasaria* Chr. Медиальная часть ункуса у *A. iphiata* Gn. редуцирована. Мышцы m_1 прикрепляются к основанию ункальных отростков и при своем сокращении опускают их вниз.

Вальвы сложно дифференцированы, их верхняя часть несет 2 отростка, один из которых заострен и склеротизован, а второй мембрано-

зен и усажен волосками. Верхний склеротизованный край вальвы переходит в базальный отросток, вдающийся внутрь брюшка. К вершине базального отростка от тегумена сверху подходят мышцы экстензоры вальв (m_2), в то время как флексоры вальв (m_4) идут к базальному отростку снизу от винкулума. Сюда же к вершинам базальных отростков прикрепляются протракторы эдеагуса — $m_{5а}$, участвующие в приведении вальв при одновременном выдвижении эдеагуса.

Основания вальв с очень сближенными саккулусами. Между ними расположена вогнутая внутрь брюшка юкста, от верхней части которой отходят мышцы m_3. Вторую точку прикрепления этих мышц установить не удалось. Интравальварные мышцы (m_7) развиты. Они связывают основание саккулусов с дистальной областью вальв. Сокращение мышц m_7 сгибает вальвы.

Эдеагус трубчатый, обволакивается слабо склеротизованным анеллусом, который срастается с ним в его средней части. Базальный вырост эдеагуса выражен слабо. В отличие от *E. erasaria* Chr., эдеагус приводится в движение не двумя, а тремя парами мышц. Мышцы m_6 идут от дорсальной стороны средней части эдеагуса к медиальной области винкулума, лишенной саккуса. Протракторы эдеагуса m_5 расщеплены на две пары мышц. Мышцы $m_{5а}$, как указывалось, идут от основания базального выроста эдеагуса к вершинам базальных отростков вальв. Вторая пара протракторов $m_{5б}$ связывает основание эдеагуса с медиальной областью винкулума. Сходная картина расположения мышц эдеагуса возникает в результате расщепления ретракторов эдеагуса (m_6), например, у Phycitidae, Pterophoridae или Alucitidae (Кузнецов и Стекольников, 1979). В этих семействах происхождение новой, всегда непарной мышцы ($m_{6б}$) устанавливалось по характеру ее прикрепления к базальному выросту эдеагуса и к винкулуму. На эдеагусе мышца $m_{6б}$ прикрепляется, располагаясь под волокнами протракторов эдеагуса (m_5), как и анцестральная мышца m_6. На винкулуме этот мускул ($m_{6б}$) занимает медиальное положение. У *Acropteris iphiata* Gn. вновь образованный мускул, связывающий базальный вырост эдеагуса с медиальной областью винкулума, парный и прикрепляется к винкулуму латерально от места прикрепления на нем мышц m_6. Кроме того, в основании эдеагуса волокна новой мышцы проходят над волокнами мышцы $m_{5а}$. Такое прикрепление мышц позволяет решить альтернативу и оценить пару мышц ($m_{5б}$), как результат расщепления протракторов эдеагуса (m_5).

Положение ретракторов анального конуса (m_{10}) осталось неустановленным.

Сем. **GEOMETRIDAE** LEACH, 1815

G e o m e t r a g l a u c a r i a M é n. — рис. 3, *А, Б*. Горнотаежное, Уссурийского района, на свет, 26—27 VI 1978, В. И. Кузнецов. Весьма обычный вид палеарктического рода *Geometra* L., обильно представленного в Восточной Азии. От типового вида отличается крайней морфологической специализацией и, в частности, асимметрией вальв. Род *Geometra* L. служит типовым для сем. Geometridae.

Генитальный сегмент самца *G. glaucaria* Mén., несущий копулятивные придатки, представлен сравнительно широким тегуменом, суженным в медиальной области, и узким винкулумом. Тегумен укреплен ребрами жесткости и дистально сочленен с дорсальным комплексом придатков (ункусом и гнатосом). Ункус сходен с таковым *Epiplema erasaria* Chr. и состоит из выпуклой медиальной лопасти и пары латеральных отростков. К основанию последних прикрепляются широкие депрессоры ункуса (m_1), берущие начало на переднем крае тегумена. Непосредственно под ункусом с тегуменом сочленяется непарный гна-

тос, заостренный изогнутый конец которого направлен вверх. При сокращении мышц m_1 боковые выросты ункуса опускаются вниз, вращаясь около неподвижного гнатоса.

Между дорсальными придатками гениталий расположен анальный конус. В его дистальную часть входят ретракторы анального конуса

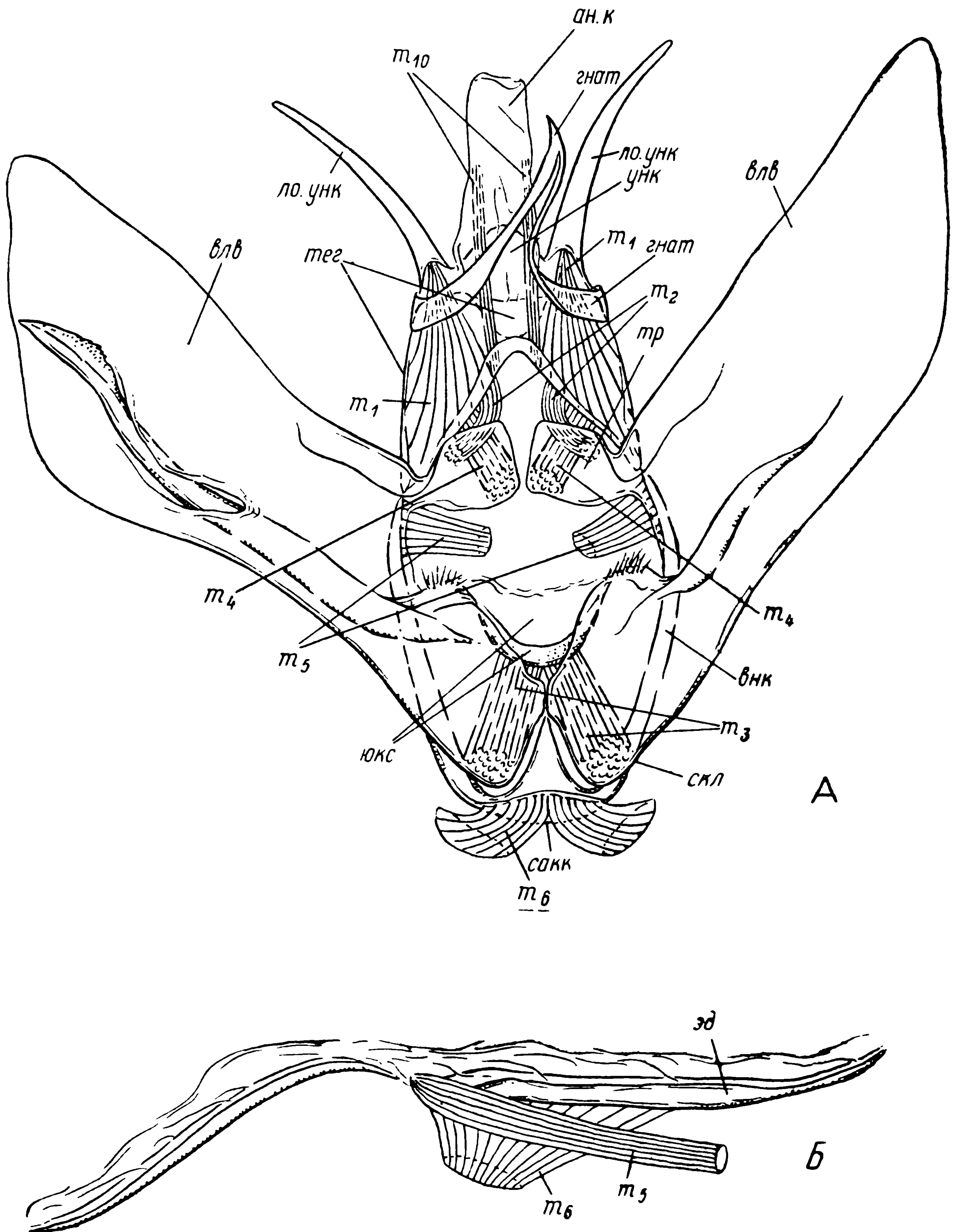


Рис. 3. *Geometra glaucaria* Mén., ♂, гениталии.
А — вид сзади, эдеагус удален, мышцы m_5 и m_6 обрезаны; *Б* — эдеагус и его мускулатура, вид сбоку.

(m_{10}), идущие от переднего края тегумена, начинаясь дорсальнее места прикрепления мышц m_1.

Винкулум явственно сочленен с тегуменом. Его вентральная часть несколько расширена и за счет склеротизации межсегментной мембраны образует саккус. Практически по всей своей длине винкулум сочленяется с вытянутыми лопастевидными вальвами. Их дистальная

и срединная области мембранозны. Значительная зона склеротизации захватывает только основание верхнего края вальв и саккулусы. Верхний край каждой из вальв переходит в широкую транстиллу, прерванную посредине. Саккулусы в основании смыкаются на некотором протяжении друг с другом, и в этом месте заметна четкая борозда. В промежуток между саккулусами входит заостренный выступ медиальной части винкулума. Надавливание препаровальной иглой на этот выступ вызывает раздвигание вальв. По всей видимости, это движение обеспечивается сокращением интерсегментальных мышц, связывающих генитальный аппарат с 8-м сегментом брюшка. Подобный механизм отведения вальв дополняет работу их стернальных экстензоров (m_3), идущих от юксты в саккулусы. Интересно, что юкста сливается с внутренней стенкой вальв и непрерывно связана со склеротизованными гарпообразными вальварными отростками, форма которых различна на правой и левой вальве. Склеротизованный анастомоз между юкстой и вальвами был отмечен ранее и для *Epiplema erasaria* Chr.

Вторая пара мышц, отводящих вальвы в стороны, — m_2 связывает у *G. glaucaria* Mén. дорсолатеральные углы транстиллы с передним краем тегумена.

Флексорную функцию выполняют мышцы m_4 и их прикрепление к тегумену, очевидно, вторично. У *G. glaucaria* Mén. волокна этих мышц, как и мышечные волокна m_2, соединяют тегумен с транстиллой. Однако, мышцы m_4 прикрепляются на тегумене ниже места прикрепления m_2, а на транстилле — к ее нижнему дистальному краю.

Интравальварные мышцы (m_7) у *G. glaucaria* Mén. редуцированы.

Эдеагус склеротизован только на вентральной стороне. Его скелет имеет вид вытянутой и несколько асимметричной пластинки. Несмотря на своеобразие склеритной структуры эдеагуса, у *G. glaucaria* Mén. характер прикрепления к нему ретракторов и протракторов эдеагуса сходен с расположением этих мышц у *E. erasaria* Chr. Обе пары мышц эдеагуса (m_5 и m_6) прикрепляются к его основанию. Ретракторы эдеагуса (m_6) отходят от основания склеротизованной пластинки эдеагуса медиально, захватывая значительную ее площадь. Протракторы эдеагуса (m_5) прикрепляются на незначительной площади латерально от места прикрепления m_6, а другим концом они прикреплены к вершине винкулума возле места его сочленения с тегуменом. Ретракторы эдеагуса (m_6) идут к саккусу.

Многие черты функциональной организации гениталий *G. glaucaria* Mén. явно вторичные, не свойственны другим представителям Geometridae и возникали, вероятно, в пределах этого семейства. В то же время обращает на себя внимание сходство части существенных признаков гениталий *G. glaucaria* Mén. с копулятивным аппаратом *E. erasaria* Chr. (однотипное строение транстиллы и одинаковое прикрепление к ней мышц m_2 и m_4, глубокое сходство в строении ункуса и наличие склеротизованной перемычки между юкстой и вальвами).

Archiearis parthenias L. — рис. 4, *А, Б*. Башкирский заповедник, 1979, В. И. Даянов. Типовой вид небольшого палеарктического рода Archiearis Hb. Этот род служит типовым для маленького голарктического подсемейства Archiearinae.

У *A. parthenias* L., в отличие от *Geometra glaucaria* Mén., сильнее развита медиальная лопасть непарного ункуса, а боковые углы его основания соответствуют, видимо, длинным латеральным отросткам ункуса *G. glaucaria* Mén. Депрессоры ункуса (m_1) у *A. parthenias* L. прикрепляются дистальнее основания ункуса. Такое строение ункуса и прикрепление его депрессоров можно считать исходным для семейства Geometridae. Гнатос непарный. Между ункусом и гнатосом расположен

анальный конус, в дистальной части которого заметна квадратной формы субанальная пластинка. К ее основанию латерально от передней части тегумена подходят мышцы m_{10}.

Тегумен сочленен с винкулумом на значительном протяжении. Винкулум узкий и его саккус сформирован за счет склеротизации межсег-

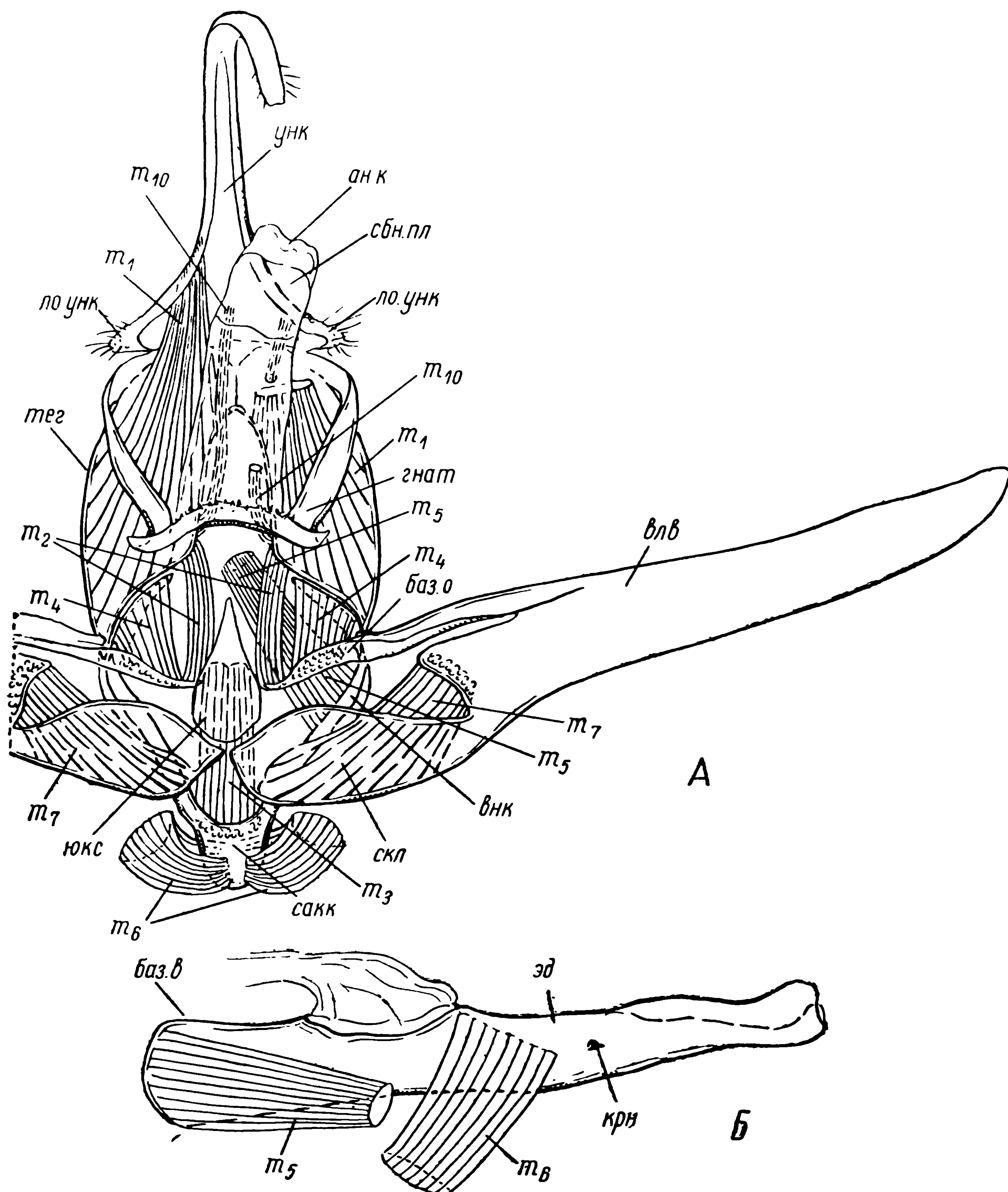


Рис. 4. *Archiearis parthenias* L., ♂, гениталии.

А — вид сзади, эдеагус удален, справа обрезаны мышцы m_1, m_5, m_6, а мышца m_{10} рассечена; слева не изображена мышца m_5 и дистальная часть вальвы; m_6 обрезана; *Б* — эдеагус и его мускулатура, вид сбоку.

ментной мембраны. С винкулумом сочленяются сужающиеся к вершине вальвы. Их саккулусы объемны и заполнены хорошо развитыми интравальварными мышцами m_7. Волокна этих мышц выходят за пределы саккулуса и прикрепляются к срединной области вальвы. Между этим участком вальвы и саккулусом расположена мембранозная зона, вдоль которой вальвы резко сгибаются при сокращении интравальварной мускулатуры (мышцы m_7).

Саккулусы вальв у *A. parthenias* L. сближены своими основаниями и сочленены с ромбовидной юкстой, от которой к медиальной области

винкулума отходят стернальные экстензоры вальв m_3. Мышцы m_2 и m_4, также приводящие в движение вальвы, прикрепляются к длинному пластинчатому базальному отростку. Флексоры вальв (m_4) идут от узкой и пластинчатой вершины винкулума, сочлененной латерально с тегуменом, к базальному отростку. Место прикрепления m_4 на винкулуме расположено в одной горизонтальной плоскости с базальным отростком и, соответственно, при сокращении этих мышц вальвы приводятся к средней линии. Антагонисты флексоров вальв — мышцы m_2, отходящие от тегумена, прикрепляются к вершинам базальных отростков. Сокращение этих мышц обеспечивает отведение вальв.

Эдеагус цилиндрический с развитым базальным выступом. Его ретракторы (m_6) связывают среднюю часть эдеагуса с вентральной и передней частью саккуса. Протракторы эдеагуса (m_5) идут от вершины базального выступа к латеральным частям винкулума.

В целом особенности скелета и расположение мышц гениталий указывают на значительную архаичность *A. parthenias* L. по сравнению с *G. glaucaria* Mén. Плезиоморфное состояние признаков у *A. parthenias* L. выражается в непарности ункуса, наличии мышц m_7, в отсутствии склеротизованной транстиллы и сохранении хорошо развитого базального выступа эдеагуса, в отведении вальв в стороны в результате сокращения стернальных экстензоров (m_3) и в отсутствии соединения юксты со склеритами на внутренней поверхности вальв, и, наконец, в присутствии базальных отростков вальв.

Сем. **CYMATOPHORIDAE** HERRICH-SCHÄFFER, 1848*

Habrosyne intermedia Brem. — рис. 5, *В, Г* Горнотаежное Уссурийского района, на свет, 1978, А. М. Тихомиров. Типичный представитель широко распространенного в Северном полушарии рода *Habrosyne* Hb. Большинство из 17 видов этого рода распространены в Юго-Восточной Азии. *Habrosyne* Hb. довольно близок к *Cymatophora* Tr. — типовому роду семейства Cymatophoridae.

Ункус, сочлененный с тегуменом, обладает тремя отростками, медиальным и двумя латеральными. Мышцы m_1 прикрепляются в промежутках между парными и непарными отростками. Морфологически ункус *H. intermedia* Brem. представляет собой дальнейший этап дифференциации трехлопастного ункуса. Гнатос отсутствует. Мышцы m_{10} входят в анальную трубку и прикрепляются к ней дистально поодаль от субанальной пластинки. Тегумен сочленен с винкулумом.

Вальвы широкие, слабо дифференцированные. Их верхний край переходит в транстиллу, связывающую вальвы друг с другом. Латерально транстилла расширяется, причем эти расширения несколько инвагинированы внутрь брюшка. Мышцы, обслуживающие вальвы, прикрепляются именно к латеральным расширениям транстиллы: m_4 прикрепляются к ним снизу, отходя от вершины винкулума, а вторая пара мышц ($m_{2б}$) прикрепляется к верхней части транстиллярного расширения, отходя от нижних частей тегумена.

Саккулусы вальв сочленены с обширной юкстой, от которой к верхней части саккуса идут мышцы m_3. Юкста в нижней своей части сливается со склеротизованной пластинкой основания внутренней стенки вальв. Этот склерит, в свою очередь, связан с верхней склеротизованной зоной вальвы. Таким образом, и у *H. intermedia* Brem. обнаружена непосредственная морфологическая связь с юкстой, как у *Epiplema* Hb. или *Geometra* L.

---

* Правильнее называть это семейство — Thyatiridae.

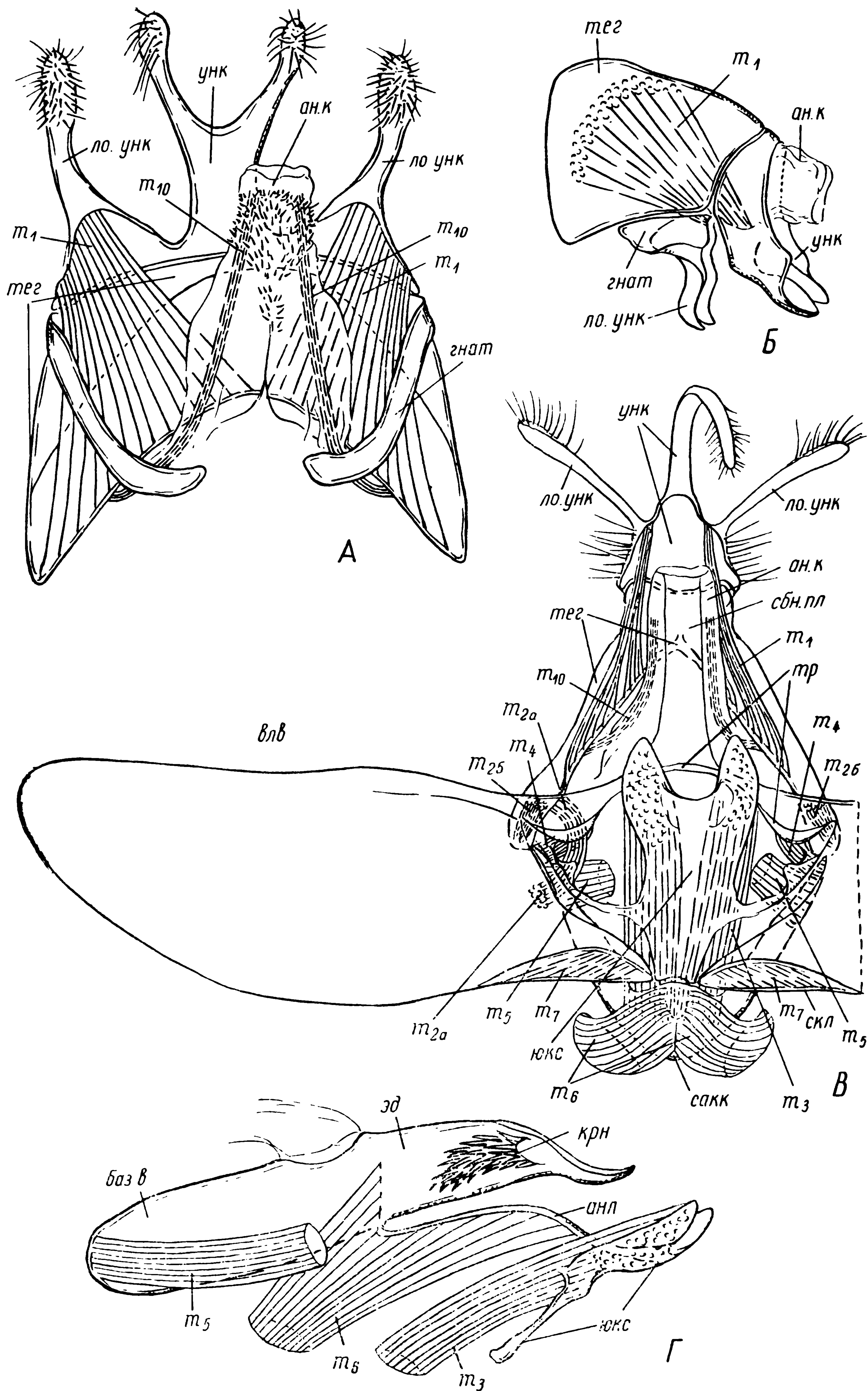


Рис. 5. Drepanidae и Cymatophoridae, ♂♂, гениталии.

А — *Palaeodrepana harpagula* Esp., тергальные придатки, вид сзади; *Б* — *Cilix filipjevi* Kardakoff, тергальные придатки, вид сбоку; *В* — *Habrosyne intermedia* Brem., вид сзади, эдеагус удален, справа не изображена мышца m_{2a} и дистальная область вальвы, мышцы m_5 и m_6 обрезаны; *Г* — *H. intermedia* Brem., эдеагус с юкстой и их мускулатура, вид сбоку

Особенностью гениталий *H. intermedia* Brem. является расщепление мышцы m_2 на два отдельных мускула. Короткая мышца $m_{2б}$, указанная ранее, идет от нижне-каудального угла тегумена к верхней части латерального расширения транстиллы вблизи от верхнего края вальвы. Мышца m_{2a} отходит от нижнего переднего угла тегумена, огибает узкую зону транстиллы и, загибаясь, латерально проходит под m_4. Прикрепляется этот мускул к мембране в непосредственной близости от верхней зоны склеротизованного внутреннего края вальвы, переходящего в юксту.

Внутри саккулусов вальв найдены небольшие интравальварные мышцы (m_7).

Эдеагус массивный, трубчатый, с хорошо развитым базальным выростом. Мышцы m_5, выталкивающие эдеагус при своем сокращении, связывают основание его базального выроста с верхней частью винкулума, прикрепляясь там непосредственно под местом прикрепления мышц m_4. Мышцы m_6 идут от нижней и передней части саккуса к середине трубки эдеагуса. При этом большая часть мышечных волокон прикрепляется на анеллусе, захватывая практически всю его вентральную поверхность.

Несмотря на внешнее своеобразие гениталий *H. intermedia* Brem., в их функциональной организации обнаруживаются черты, общие с *Geometra glaucaria* Mén. Это — наличие трехлопастного ункуса, транстиллы и образование анастомозов между юкстой и внутренним краем вальв. Такие признаки генитального аппарата, как расщепление мышц m_2 на две пары мускулов, ослабление интравальварных мышц, склеротизация и дифференциация основания внутреннего края вальвы, а также переход места прикрепления мышц m_6 на анеллус не обнаружены у других исследованных и приведенных здесь видов.

Сем. **DREPANIDAE** BOISDUVAL, 1828

Zanclalbara scabiosa Butl. — рис. 6, *А, Б*. Горнотаежное, Уссурийского района, на свет, 1978, А. М. Тихомиров. Типовой вид небольшого рода *Zanclalbara* Inoue, иногда объединяемого (Watson, 1968) с тропическим родом *Agnidra* Moore, в последний включают до 10 видов, распространенных в Юго-Восточной Азии. В строении гениталий *Zanclalbara* Inoue резко отклонился от *Drepana* Schrk. (типовой род сем. Drepanidae).

Исследованный вид *Z. scabiosa* Butl. отличается от *Fascellina specularia* Wlkr. (типовой вид рода *Agnidra* Moore) резкими вторичными морфологическими изменениями: расщепленным на лопасти ункусом, сильно дифференцированной и сложно построенной вальвой, необычной структурой анеллуса и др. особенностями. Вид явно реликтовый, и некоторое сходство с ним имеют только южно-китайские виды *Z. furva* Watson и *Z. fulvior* Watson.

Крайне специализированный генитальный аппарат *Z. scabiosa* Butl. обладает общими апоморфными чертами с гениталиями *Geometra glaucaria* Mén. Ункус сформирован глубоко рассеченной медиальной лопастью и парой латеральных отростков, к основанию которых от тегумена отходят мышцы m_1. Гнатос редуцирован.

Тегумен мощно склеротизован, но сравнительно узок, с частью тегумена плотно срастается межсегментная мембрана.

Винкулум *Z. scabiosa* Butl. довольно узок, но снабжен широким саккусом, образовавшимся за счет разрастания срединной части винкулума и склеротизации межсегментной мембраны. Вальвы сильно дифференцированы, обладают 2 парами серпообразных отростков на

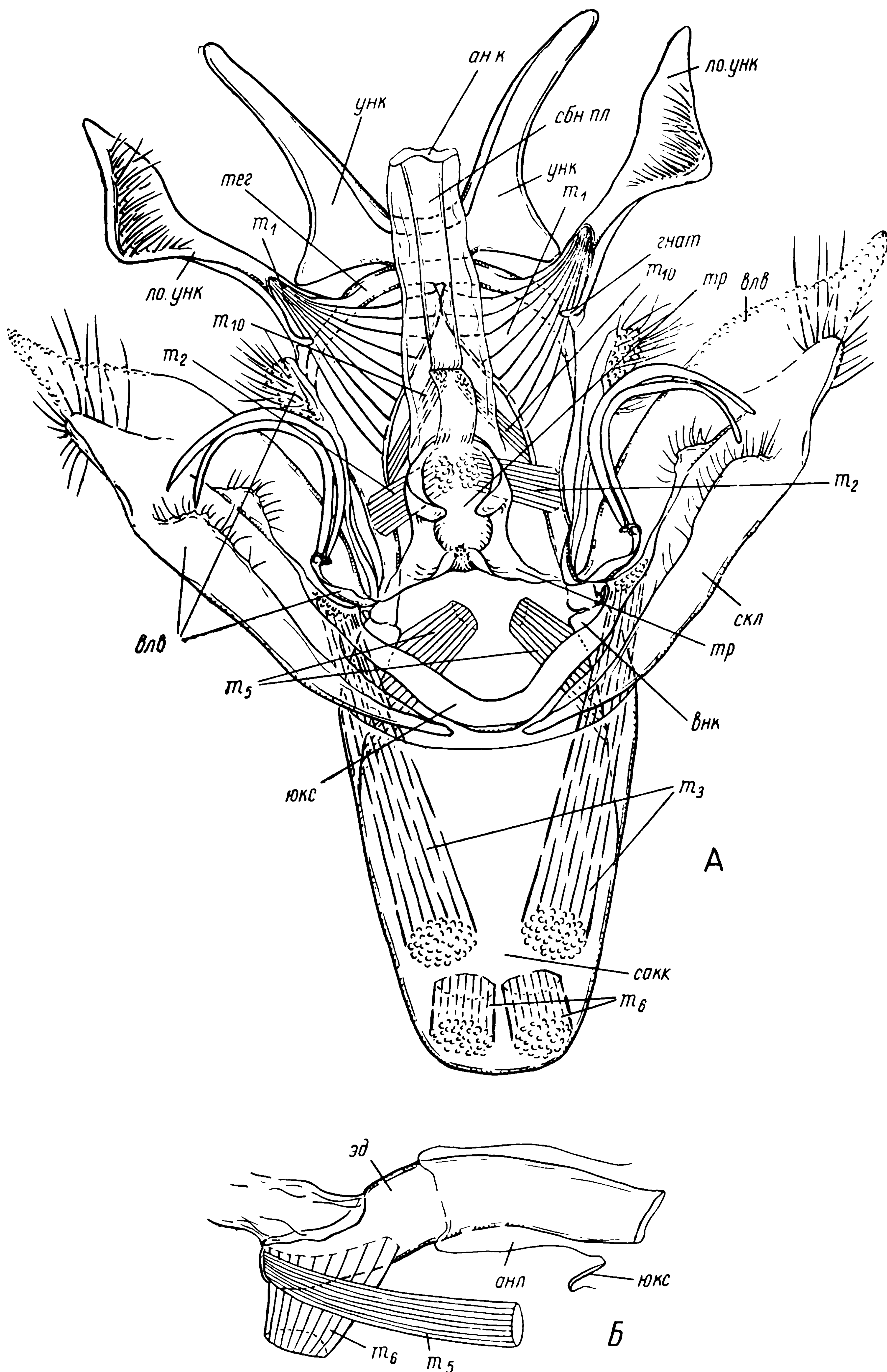


Рис. 6. *Zanclalbara scabiosa* Butl., ♂, гениталии.

А — вид сзади, эдеагус удален, мышцы m_5 и m_6 обрезаны; *Б* — эдеагус и его мускулатура, вид сбоку.

внутренней стороне, хорошо развитыми саккулусами и лишены интравальварных мышц. Внутренние края вальв связаны между собой лентовидным склеритом, срединная часть которого, по-видимому, гомологична юксте и находится между саккулусами и винкулумом. К дистальным концам этого склерита, расположенным в области вальв, подходят от винкулума мощно развитые мышцы m_3.

Верхние углы основания вальв связаны непарной, инвагинированной внутрь брюшка транстиллой, к срединной части которой от тегумена подходят тергальные экстензоры вальв (m_2). Мышцы m_4 у *Z. scabiosa* Butl. и других исследованных серпокрылок не найдены.

Верхняя часть транстиллы переходит в прямоугольный выпуклый склерит, связанный, в свою очередь, с субанальной пластинкой. К вершинной части этого склерита возле его перехода в субанальную пластинку от переднего края тегумена подходят мышцы m_{10}.

Эдеагус трубчатый, со слабо развитым базальным выростом. Мышцы m_5 и m_6 прикрепляются к основанию эдеагуса, как у Geometra L. или Epiplema Hb. Другим своим концом протракторы эдеагуса (m_5) направлены к винкулуму, в то время как ретракторы (m_6) — к саккусу.

P a l a e o d r e p a n a h a r p a g u l a E s p. — рис. 5, *А*. Горнотаежное, Уссурийского района, на свет, 1978, А. М. Тихомиров. Этот типовой вид небольшого палеарктического рода *Palaeodrepana* Inoue весьма обычен по всей территории Палеарктики. Род *Palaeodrepana* Inoue морфологически весьма близок к *Drepana* Schrk. — типовому роду сем. Drepanidae, но отличается заметной генерализованностью скелета генитальных придатков. Так, у *P. harpagula* Esp. сохраняется гнатос в виде двух изогнутых узких склеритов, а рассечение медиальной лопасти ункуса выражено не столь сильно, как у *Zanclalbara scabiosa* Butl. Тегумен сильно склеротизован и достаточно широк, а межсегментная мембрана отходит практически от заднего его края.

Генитальная мускулатура *P harpagula* Esp., в общем, имеет почти такое же расположение, как и у *Z. scabiosa* Butl., отличаясь незначительными деталями.

C i l i x f i l i p j e v i K a r d a k o f f — рис. 5, *Б*. Горнотаежное, Уссурийского района, на свет, 1978, А. М. Тихомиров. Этот представитель дальневосточной фауны является восточноазиатским викариантом типового вида небольшого палеарктического рода *Cilix* Leach. К этому роду относится 7 видов, распространенных преимущественно в Юго-Восточной Азии. Род *Cilix* Leach включается в подсемейство Drepaninae, но стоит в нем обособленно. Некоторыми систематиками (Herrich-Schäffer, 1843—1855) он выделялся в самостоятельное семейство Cilicidae Herrich-Schäffer, 1847

Строение гениталий *C. filipjevi* Kardakoff весьма своеобразно. Тегумен этого вида склеротизован и так же широк, как у *Palaeodrepana harpagula* Esp. Общей чертой этих видов является глубокое сращение с частью тегумена межсегментной мембраны. Однако у *C. filipjevi* Kardakoff присутствует 2 пары придатков, сочлененных с тегуменом. Мышцы m_1 прикрепляются к дорсальной паре отростков, но частично переходят и на вторую пару, расположенную непосредственно под первой. Кроме того, от второй пары отростков отходят небольшие заостренные склериты, заходящие под анальный конус. Возможно, эти склериты являются остатками гнатоса. Верхние дорсальные отростки — несомненно ункусное образование и, видимо, представляют собой конечный этап полного рассечения медиальной лопасти ункуса.

Мышцы m_6 отходят от средней части эдеагуса к саккусу, а m_5 от основания эдеагуса к винкулуму.

Надсем. CALLIDULOIDEA

Сем. CALLIDULIDAE MOORE, 1877

Pterodecta felderi Brem. — рис. 7, 11 км ю.-з. с. Гусевки, Хасанского района, днем и вечером 16—18 VIII 1978, В. И. Кузнецов. Этот интересный представитель фауны Южного Приморья служит типовым видом небольшого рода *Pterodecta* Butl. и ранее отмечался в числе замечательных реликтовых бабочек (Куренцов, 1961), был назван уссурийской складокрылкой. В СССР считался очень редко встречающимся и биологически не изучен, поэтому сообщаем дополнительные результаты биологических наблюдений, которые следует учесть при анализе филогенетических связей этого семейства.

Летающие бабочки *P felderi* Brem. были обнаружены в значительном количестве в кедрово-пихтово-широколиственном лесу, где обильно растет характерный папоротник Adiantum pedatum L., в безымянном распадке, спускающемся к речке Занадворовке. Как и тропические виды каллидулид (складокрылок) в имагинальной стадии ведет дневной образ жизни. Полет бабочек, быстрый и порхающий, сходен с полетом дневных чешуекрылых (Papilionoidea), а крылья в состоянии покоя так же складываются над туловищем, так что их темно-бурая с оранжевыми пятнами верхняя поверхность спрятана покровительственной (криптической) желто-коричневой окраской нижней поверхности. Булавовидные в апикальной половине, хотя и не в такой степени, как у Papilionoidea, усики уссурийской складокрылки в покое вытянуты вперед, так же, как и пальпы.

Общая окраска, форма крыльев и тела явно имитируют подсохший лист, и в смешанном лесу бабочки, активные только при ярком солнечном освещении от 12 до 19 ч., создают тот же эффект, который наблюдается у тропических дневных чешуекрылых рода *Kallima* Dbld. или наших голубянок (*Thecla* F.). Пестрый рисунок вспугнутой бабочки, гармонируя с игрой света и тени в листве подлеска, испещренного яркими световыми бликами, делает ее плохо различимой и позволяет легко исчезать из поля зрения наблюдателя, а желтовато-коричневая окраска нижней поверхности крыльев делает ее совсем незаметной, когда бабочка садится на ветку или лист.

Гениталии видов рода *Pterodecta* Butl., по-видимому, никогда не исследовались, и в литературе отсутствуют рисунки даже скелета генитальных структур. *P. felderi* Brem. (рис. 7, *А, Б*) оказался существенно отличным по функциональной организации гениталий от выше рассмотренных видов надсем. Geometroidea. Небольшой куполообразный тегумен *P. felderi* Brem. без какого-либо шва связан с чрезвычайно узким и вытянутым винкулумом. Медиально винкулум преобразован в небольшую склеротизованную площадку, которая служит аподемой для мышц эдеагуса (m_6 и $m_{5б}$).

Ункус крючковидный, не сочленен с тегуменом, приводится в движение парой депрессоров (m_1). Гнатос отсутствует. Под ункусом расположен анальный конус, внутрь которого от медиальной точки переднего края тегумена внедряются мышцы m_{10}.

Вальвы значительно модифицированы в связи с развитием андрокониального аппарата. Наружная стенка вальв целиком мембранозна и образует карман (не изображен на рис. 7, *А*), куда в состоянии покоя вкладывается кисть из андрокониальных чешуй. Склеротизованы лишь участки, расположенные в основании вальвы. В верхнем углу основания вальвы развит длинный и узкий склерит, направленный вниз параллельно винкулуму. Этот склерит представляет собой склеротизованный край основания внутренней стенки вальвы и осуществляет функцию базального отростка. К его внешнему краю проксимально

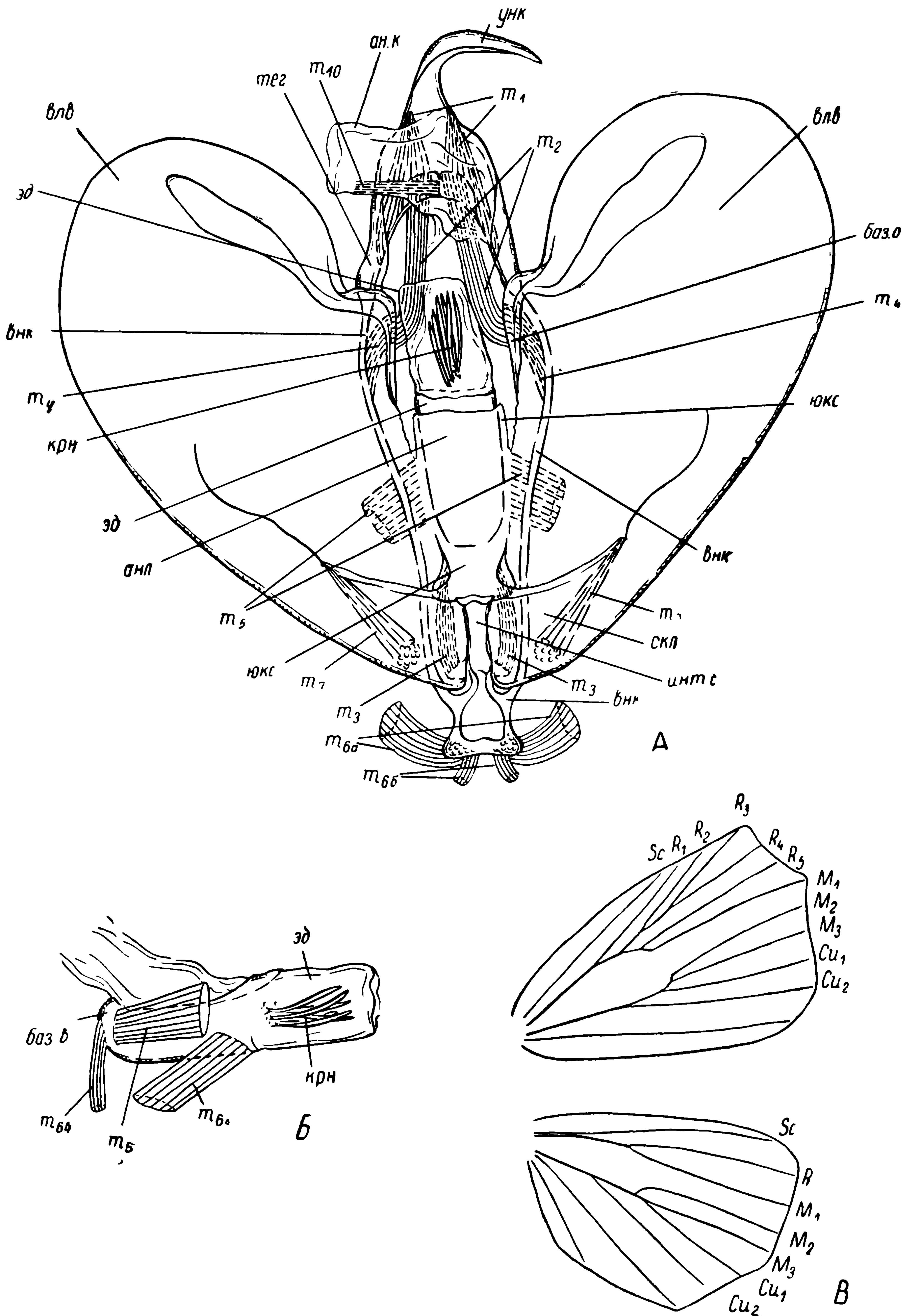


Рис. 7. *Pterodecta felderi* Brem., ♂.

А — гениталии, вид сзади, мышцы $m_{5а}$, $m_{5б}$ и m_6 обрублены; *Б* — эдеагус и его мускулатура, вид сбоку; *В* — жилкование крыльев.

подходят две пары вальварных мышц. Сверху от антеромедиальной части тегумена к базальному отростку подходят мышцы m_2, а снизу от верхней области винкулума — мышцы m_4. Обе мышцы при своем сокращении вращают базальный отросток вдоль его продольной оси, но в различных направлениях. Соответственно, сокращение мышц m_2 определяет отведение вальв, в то время как сокращение мышц m_4 — их приведение. Саккулусы тесно сближены друг с другом своими основаниями и соединены между собой склеротизованной желобовидной перемычкой. Нижняя часть этого межвальварного склерита образует 2 полых цилиндрических выступа, направленных внутрь саккулусов. Именно к этим выступам и прикрепляются мышцы m_3, связывающие межвальварный склерит как с пластинчатой юкстой, так и с вальвой. Последнее обстоятельство обеспечивается прикреплением мышц m_3 к области перехода юксты в инвагинированный округлый выступ нижнего основания вальвы непосредственно над саккулусами. Сокращение мышц m_3 вызывает вращение округлых выступов внутренней стенки вальв вдоль юксты и, соответственно, определяет отведение вальв. Такой способ функционирования стернальных экстензоров вальв (m_3), как, впрочем, и мышц m_2 и m_4 встречается впервые.

Внутри саккулусов присутствуют интравальварные мышцы (m_7), причем обе точки прикрепления этих мышц расположены на внутренней склеротизованной стенке. Сокращение мышц m_7 должно несколько изгибать вальвы, усиливая тем самым эффект фиксации самки. Дополнительными флексорами вальв служат протракторы эдеагуса m_5, которые прикрепляются к внутренней стенке вальв возле юксты, но дорсальнее места прикрепления мышц m_3.

Эдеагус массивный, трубчатый, с развитыми корнутусами. Его мускулатура усложнена и представлена 3 парами мышц, как у *Epiplema* Hb. Однако характер прикрепления мышц у *Pterodecta* Butl. и *Epiplema* Hb., несмотря на внешнее сходство, различен. Так, у *Pterodecta* Butl. мышцы m_{66} (рис. 7, *А*) связывающие базальный вырост эдеагуса с вентральной частью винкулума, расположены на нем медиальнее места прикрепления типичных m_6 и, соответственно, вряд ли могут соответствовать мышцам, отделившимся от протракторов эдеагуса (m_5). Таким образом, у *Pterodecta felderi* Brem. в отличие от *Epiplema erasaria* Chr., мышцы, связывающие основание базального выроста эдеагуса с медиальной областью винкулума являются производными ретракторов эдеагуса (m_6) — мышцами m_{66}. Их прикрепление к эдеагусу не противоречит такой трактовке происхождения этой пары вальварных мышц.

Систематическое положение Callidulidae

Складокрылки или каллидулиды — небольшое семейство, включающее около 100 видов (Seitz, 1929). Ареал Callidulidae — типичный для реликтовых групп, — приурочен к Юго-Восточной Азии и охватывает Южное Приморье, Японию, Китай, п-ов Индостан, о. Цейлон, Индокитай, Филиппины, о. Новую Гвинею, Соломоновы и некоторые другие острова Тихого океана.

Каллидулид сближали с Castniidae (Karsch, 1898), с совками подсемейства Agaristinae (Pagenstecher, 1887), но в последнее время (Brock, 1971; Watson, Whalley, 1975) чаще относят к пяденицеобразным чешуекрылым Geometroidea. В большом комплексе пяденицеобразных семейств их сближали с Uraniidae (Seitz, 1911) или с Drepanidae.

Предлагалось (Bourgogne, 1949), вместе с другим близким тропическим семейством Pterothysanidae, выделить складокрылок в отдельное надсемейство — Calliduloidea. Исследователи, признающие такой

ранг за этой группой, считали Calliduloidea родственным Bombycoidea (Bourgogne, 1949; Obenberger, 1964), Papilionoidea (Bourgogne, 1951) или Geometroidea (Remington, 1954; Common, 1970).

К сожалению, степень изученности этого семейства остается крайне слабой: данных о морфологии гусениц и куколок нет, отсутствуют в литературе и хорошие рисунки гениталий каллидулид.

По результатам исследования функциональной морфологии гениталий *Pterodecta* Butl. можно судить о значительной обособленности семейства Callidulidae. Базальные отростки вальв не соответствуют таковым *Acropteris* Gr. или *Archiearis* Hb. и характеризуют собой особое направление эволюции двигательного механизма вальв. В случае *Pterodecta* Butl. базальные отростки возникают за счет склеротизации основания внутренней стенки вальв, причем оказываются направленными вниз параллельно винкулуму. У *Acropteris* Gr. они, как и у большинства других чешуекрылых, образуются путем склеротизации основания верхнего края вальв и направлены перпендикулярно винкулуму. Таким образом, у *Pterodecta* Butl. базальные отростки формируются на основе склеротизации иных участков вальв, чем у *Archiearis* Hb. или *Acropteris* Gr. и обладают иным положением по отношению к винкулуму. Не менее своеобразно у *Pterodecta* Butl. функционирование стернальных экстензоров вальв — m_3.

В целом, можно сказать, что функциональная организация гениталий Callidulidae, насколько об этом можно судить по морфологии *Pterodecta* Butl., резко отлична от таковой других исследованных здесь чешуекрылых надсем. Geometroidea. Необычен механизм движения вальв, как в нижнем, так и в верхнем сочленениях, отсутствует гнатос, тегумен без сагиттального шва и не сочленен с ункусом.

Эти особенности в строении гениталий сопровождаются особым строением крыльев, приспособленных к активному дневному полету, при сохранении генерализованного жилкования (рис. 7, *В*), и отсутствием каких-либо тимпанальных аппаратов.

Все это позволяет поддержать ранг надсемейства для Calliduloidea, но его систематическое положение в системе отряда остается проблематичным (рис. 8). Допустимо считать отсутствие тимпанальных аппаратов явлением вторичным, так как строение базальных сегментов брюшка Callidulidae сходно с таковым тех представителей Uraniidae, которые тоже не имеют тимпанальных органов, а также некоторых Pyraloidea и Papilionoidea (Brock, 1971).

Сходство в положении протракторов эдеагуса (m_5) на вальвах у *Pterodecta* Butl., *Epiplema* Hb. и *Acropteris* Gr. характеризует плезиоморфное состояние признака для всего отряда чешуекрылых и не может служить основанием для сближения Calliduloidea и Geometroidea. Одинаковое на первый взгляд расположение мышц эдеагуса у *Pterodecta* Butl. и *Epiplema* Hb. при ближайшем рассмотрении оказывается результатом конвергентного сходства. У *Epiplema* Hb. произошло расщепление протракторов эдеагуса (m_5) на две пары мышц ($m_{5а}$ и $m_{5б}$), в то время как у *Pterodecta* Butl. расщеплению подверглись ретракторы эдеагуса (m_6).

Таким образом, исследованный представитель реликтового рода *Pterodecta* Butl. — *P. felderi* Brem. в строении генитального аппарата не имеет ни одного общего апоморфного признака с исследованными здесь чешуекрылыми надсемейства Geometroidea. Однако, прежде чем высказывать более или менее определенное суждение о филогенетическом положении Callidulidae, необходимо принять во внимание то, что исследованный нами род *Pterodecta* Butl., хотя и явно близок к типовому роду семейства — *Callidula* Hb., но все же отличается несколькими признаками, выраженными в апоморфном состоянии, по срав-

нению с тропическими складокрылками. У представителей *Pterodecta* Butl. (рис. 7, *В*) нет никаких следов френулума (frenulum), внешний край крыльев с вырезом и отсутствует поперечная жилка между основаниями M_1 и M_2, т. е. срединная ячейка не замкнутая. Такая особенность жилкования, по-видимому, вторична, и в тропическом роде каллидулид *Tetragonis* Geyer строение крыльев более генерализованное и рудимент поперечной жилки сохраняется (Pagenstecher, 1902). По характеру функциональной организации гениталий *Pterodecta* Butl. так же резко уклонившийся род. В связи с этим для установления естественного положения Calliduloidea в системе чешуекрылых требуется поиск и изучение других признаков, особенно у тропических представителей этой группы.

Систематическое положение и филогенетические связи семейств, входящих в надсемейство Geometroidea

У всех исследованных пяденицеобразных чешуекрылых из 5 рассматриваемых нами семейств: Uraniidae, Epiplemidae, Cymatophoridae, Drepanidae, Geometridae обнаружено несколько общих морфологиче-

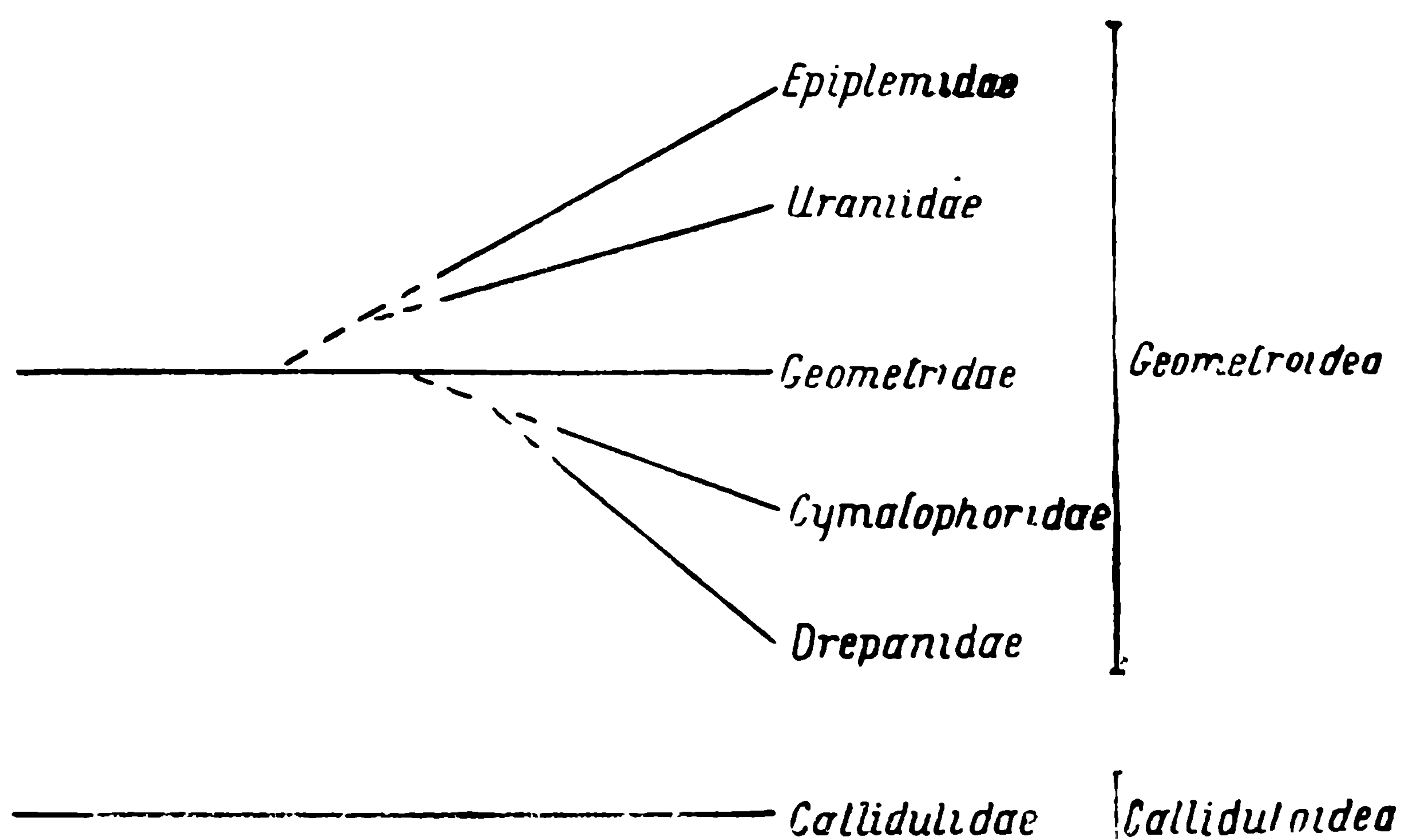


Рис. 8. Схема филогенетических связей некоторых семейств Geometroidea палеарктической фауны.

ских признаков. К таковым относится наличие у архаичных представителей этих семейств гнатоса, трехлопастного ункуса и его депрессоров (m_1), развитие брюшных тимпанальных аппаратов на 1—2-м сегментах брюшка и др. Состояние некоторых из этих признаков, например, положение специализированных тимпанальных аппаратов можно признать апоморфным, что указывает на родство семейств, образующих надсемейство Geometroidea, и на монофилетическое происхождение этого таксона.

Особенности функциональной морфологии гениталий самцов позволяют разделить исследованные 5 семейств Geometroidea на 3 группы (рис. 8). Первую из этих групп, в которой, наряду с крайними адаптациями, сохраняется много архаичных признаков, образуют Uraniidae и Epiplemidae. Вторую группу, ближе родственную третьей, представляют Geometridae, их некоторые подсемейства имеют более генерализованную морфологическую организацию, чем Cymatophoridae и Drepanidae — семейства третьей группы.

Таксономическая группа, в которую теперь входят Uraniidae и Epiplemidae, то выделялась в ранге надсемейства Uranioidea (Tillyard,

1926; MacDunnough, 1938; Obenberger, 1964), то включалась в надсем. Geometroidea. Uraniidae и Epiplemidae, судя по 2 исследованным видам, имеют ряд общих признаков, выраженных в плезиоморфном состоянии, по сравнению с Geometridae и Drepanidae, а именно, — прикрепление протракторов эдеагуса (m_5) к вальвам или к их базальным отросткам, относительное сходство дорсальных придатков, отсутствие саккуса, слабое развитие базального выроста эдеагуса. К этому можно добавить сохранение 16 пар конечностей у гусениц при слабом видоизменении как передних, так и задних брюшных ног, а также тропический характер ареалов этих семейств при обилии родов и видов в тропических областях.

Одинаковое у Epiplemidae и Uraniidae строение тимпанального аппарата (Bourgogne, 1951), у самцов на 1-м, а у самок латерально на 2-м и 3-м сегментах брюшка, может рассматриваться как апоморфное состояние этого органа, что подтверждает не только родство этих двух семейств, но и значительную их обособленность от 3 прочих исследованных семейств Geometroidea. Большое количество плезиоморфных черт, соединяющихся у Epiplemidae и Uraniidae, указывает на первичность этой филогенетической ветви в историческом развитии Geometroidea.

Семейство эпиплемид (Epiplemidae) — морфологически весьма однообразная циркумтропическая группа, в которой насчитывают (Gaede, 1929) несколько десятков родов и около 500 видов (Watson, Whalley, 1975). Эпиплемид и ранее сближали с Uraniidae или даже рассматривали среди ураниид в ранге подсемейства Epipleminae (Seitz, 1912; Bourgogne, 1951). Их гусеницы, о которых мало известно, ведут групповой образ жизни, создавая общую сеть из шелковины на древесных кормовых растениях.

Оценивая филогенетическое положение семейств Epiplemidae и Uraniidae в системе Geometroidea, нужно принять во внимание, что исследованный нами представитель эпиплемид относится к типовому и широко распространенному роду *Epiplema* Hb., обильно представленному во всех тропических областях, так что *E. erasaria* Chr. — не только реликтовый вид дальневосточной фауны, но и весьма типичный для семейства Epiplemidae, тогда как *Acropteris iphiata* Gn. (изученный представитель Uraniidae) не типичен для ураниид. Род *Acropteris* Gr. относится к морфологически крайне специализированному и филогенетически отклоняющемуся подсемейству Microniinae (Acropterinae), объединяющему ночных и сумеречных чешуекрылых пяденицеобразного облика (Seitz, 1912, 1929) Между тем наиболее типичные представители семейства образуют подсем. Uraniinae с обилием родов и видов в тропических областях Америки. Внутренняя морфология ураниин остается мало изученной, но по внешнему облику они резко отличаются от южноазиатских Microniinae яркой окраской, напоминающей таковую дневных чешуекрылых Papilionoidea. Можно отметить, что типовой вид рода *Urania* F был даже описан Линнеем в составе *Papilio* L.

Все это приходится учитывать, сравнивая функциональную морфологию гениталий типичного и относительно генерализованного вида одного семейства (*Epiplema erasaria* Chr.) с крайне видоизмененной морфологией у представителя рода *Acropteris* Gr. из другого семейства, поскольку такое сравнение не вполне объективно отражает различия Epiplemidae от Uraniidae.

Все же отличия *Epiplema* Hb. от *Acropteris* Gr. выглядят очень существенными и позволяют поддержать для Epiplemidae и Uraniidae таксономический ранг семейств. Эти роды отличаются рядом признаков, выраженных как в плезиоморфном, так и апоморфном состоянии. В частности, у *Acropteris* Gr.; по сравнению с *Epiplema* Hb., апо-

морфно преобразованы не только вальвы, апикально расщепленные на лопасти, и ункус, утративший медиальную лопасть при гипертрофии боковых лопастей, но также и генитальная мускулатура. Апоморфным состоянием мышц *Acropteris* Gr. следует признать вторичное расщепление интравальварных мышц (m_7) и протракторов эдеагуса (m_5), а также особое прикрепление последних к винкулуму и вальвам.

Однако, несмотря на эти вторичные морфологические перестройки, у *Acropteris* Gr. базальные отростки вальв обособлены и не срастаются в транстиллу, ункус сочленен с тегуменом, гнатос еще длинный, а мышцы m_6 прикрепляются к середине эдеагуса. Эти плезиоморфные черты строения гениталий позволяют допустить филогенетическую древность и первичность Uraniidae по сравнению с Epiplemidae, хотя эти 2 семейства, возможно, и не образуют сестринскую пару, поскольку в тропической фауне есть и другие, малоизученные, но близкие группы, например, Mimallonidae.

Из 3 других исследованных семейств Geometroidea наибольшая генерализованность строения гениталий самцов обнаружена у Geometridae. Это огромное семейство (Prout, 1912—1915) распространено и обильно представлено на всех континентах, но в настоящей статье мы не касаемся систематики и филогении его многочисленных и эволюционировавших в разных экологических направлениях таксонов ранга подсемейство — триба.

Известно, что среди пядениц наиболее резко обособлено подсем. Archiearinae, представители которого сохраняют 5 пар брюшных ног у гусениц (Sato, 1977), тогда как у большинства других Geometridae их остается только 2 пары на 6-м и 10-м сегментах. Такая особенность послужила основанием для выделения группы в 1851 г. в ранге семейства Brephidae (Herrich-Schäffer, 1843—1851), и этот ранг поддерживается некоторыми исследователями (Герасимов, 1952; Obenberger, 1964).

Генитальный аппарат самцов Archiearis Hb. простой, с развитым непарным гнатосом и длинными пластинчатыми базальными отростками на вальвах. Положение флексоров и экстензоров вальв (m_4 и m_2) на этих отростках такое же, как и во многих группах Geometridae (*Boarmia* Tr., *Calothysanis* Hb. и др.). Развитая транстилла *Geometra L.* — результат гипертрофии базальных отростков, свойственных роду *Archiearis* Hb., причем в обеих родовых группах оказывается сходным прикрепление m_2 и m_4 на лопастях транстиллы и на базальных отростках.

Таким образом, в гениталиях *Archiearis* Hb. имеются признаки, указывающие на сходство этой группы с другими пяденицами (наличие непарного гнатоса и ункуса, характер прикрепления мышц m_2 и m_4 к базальным отросткам и их строение) и, одновременно, нет заметных уклоняющихся признаков. Поэтому сейчас нет оснований для обособления родов *Archiearis* Hb. и *Leucobrephos* Grote. в особое семейство Archiearidae.

Хотя в дальнейшем не исключены принципиальные изменения в систематике Geometridae, все же, по-видимому, эта группа представляет собой таксон монофилетического происхождения.

Группа семейств, в которую входят Cymatophoridae и Drepanidae, обнаруживает ряд общих с пяденицами тенденций, свойственных большинству Geometroidea. К их числу можно отнести несколько морфологических особенностей генитального аппарата самцов: строение трехлопастного ункуса и его мускулатуры, тенденция к формированию транстиллы, склеритная связанность юксты с вальвами. Однако специфичная структура ункуса, возникновение непрерывной связи юксты с вальвами, формирование склерита транстиллы и даже способ при-

крепления мышц m_6 возникают, видимо, на основе параллельного развития и поэтому приобретают очень разную форму даже в каждом из семейств Geometroidea.

Таким образом, у Gymatophoridae и Drepanidae ряд общих с пяденицами признаков выражен в апоморфном состоянии. Такие морфологические особенности, как редукция гнатоса, мышц m_4 и m_7, высокая степень дифференциации вальв, ункуса и транстиллы, по-видимому, указывают на большую эволюционную продвинутость Drepanidae по сравнению с Geometridae, тем более, что такие же вторичные перестройки скелета гениталий, насколько об этом можно было заключить из литературы (Watson, 1961, 1965, 1967, 1968), свойственны не только палеарктическим, но также и тропическим родам Drepanidae. Редукция гнатоса и усложнение транстиллы (судя по *Habrosyne* Hb.) свойственны также Cymatophoridae.

Cymatophoridae и Drepanidae выделяются общим для них, но резко отличным от такового Geometridae, очень своеобразным тимпанальным аппаратом. Он так же, как у пядениц, расположен на 1-м сегменте брюшка, но состоит не из 2, а из 3 камер, заметных снаружи сразу же возле сочленения груди и брюшка (Bourgogne, 1951). При этом все они сообщаются друг с другом, одна камера плейральная, а 2 последующих — стернальные.

Эти особенности тимпанального аппарата указывают на родство Drepanidae с Cymatophoridae, и можно согласиться с предложением Бернера (Börner, 1925, 1939) и других исследователей, сближавших эти 2 семейства в своих системах. Все же следует заметить, что они, по-видимому, не составляют сестринскую пару таксонов, так как даже в палеарктической фауне имеются другие семейства, близкие к Drepanidae, систематическое положение которых остается недостаточно изученным (Axiidae, Cyclidiidae).

Определенные трудности встречает также оценка эволюционных путей Drepanidae и Cymatophoridae. Оба эти таксона достигли значительного процветания в тропических лесах, связаны преимущественно с древесной растительностью и обнаруживают сочетание плезиоморфного и апоморфного состояний во многих морфологических чертах.

В семействе Cymatophoridae (Warren, 1912), распространенном почти всесветно (кроме Австралии), но достигающем максимального родового обилия в тропических областях, сохраняется весьма генерализованная морфология гусениц, у которых имеется типичное для чешуекрылых количество брюшных ног. У самцов *Habrosyne* Hb. найден обычный для Geometroidea набор генитальных мышц, но многие признаки видоизменены апоморфно: гнатос совсем утрачен, базальный вырост эдеагуса очень длинный, ретракторы эдеагуса (m_6) частично смещены на удлиненный и склеротизованный анеллус, а m_2 расщеплены на 2 мышечных пучка. Можно, однако, полагать, что эти морфологические изменения носят частный характер и не могут служить диагностическими чертами семейства Cymatophoridae.

В семействе Drepanidae, ареал которого охватывает все материки, кроме Южной Америки, насчитывается около 800 видов (Watson, Whalley, 1975) мировой фауны и множество родов. Эта группа чешуекрылых сравнительно хорошо изучена (Strand, 1911; Watson, 1961—1968) и разделена на несколько подсемейств. Исследованные нами виды из родов *Zanclalbara* Inoue, *Palaeodrepana* Inoue и *Cilix* Leach относятся к наиболее архаичному подсемейству Drepaninae. У них сохраняются рудименты непарного гнатоса, умеренной длины базальный вырост эдеагуса и цельные мышцы m_2. Вместе с этим у исследованных представителей Drepaninae редуцированы интравальварные мышцы (m_7) и нет мышц m_4 в гениталиях самцов. Известно также, что концевые сегменты тела

гусениц Drepanidae модифицированы в связи с утратой последней пары брюшных ног (Герасимов, 1952), а крючки на брюшных ногах располагаются в ложный венец. Хетотаксия анального сегмента сильно изменена: щетинка V резко смещена вниз, а VIIa нередко превращена в «ножевидную» щетинку.

По этой причине можно считать Drepanidae филогенетически наиболее уклонившимся из рассматриваемых семейств Geometroidea.

Выводы

1. Впервые исследованы мускулатура и функционирование гениталий реликтовых чешуекрылых Дальнего Востока: *Zanclalbara scabiosa* Butl., *Habrosyne intermedia* Brem., *Archiearis parthenias* L., *Epiplema erasaria* Chr., *Acropteris iphiata* Gn., *Pterodecta felderi* Brem. и некоторых других. Установленное сходство в функционировании генитального аппарата семейств Drepanidae, Cymatophoridae, Geometridae, Epiplemidae и Uraniidae указывает на монофилетическое происхождение надсемейства Geometroidea, в которое входят эти таксоны.

2. Гениталии самцов, как и тимпанальные аппараты исследованных представителей Geometroidea, эволюционировали в 3 основных филогенетических направлениях: одно из них представляют Epiplemidae и Uraniidae, другое — Geometridae, третье — Cymatophoridae и Drepanidae.

3. Несколько важных морфологических признаков Epiplemidae и Uraniidae (прикрепление протракторов эдеагуса — m_5 к вальве, отсутствие саккуса и др.) указывают на первичность этой филогенетической ветви в историческом развитии Geometroidea.

4. У представителей Epiplemidae и Uraniidae, имеющих одинаковое строение тимпанальных аппаратов и ряд общих плезиоморфных черт в строении гениталий, не обнаружены, однако, общие признаки функциональной морфологии, выраженные в апоморфном состоянии. Поэтому можно предполагать, что родство этих семейств не очень близкое.

5. Семейство пядениц (Geometridae) представляет собой, по-видимому, монофилетический таксон. По особенностям функциональной морфологии гениталий самцов наиболее отличающееся строением гусениц подсемейство Archiearinae очень сходно с Larentiinae, и поэтому нет оснований для выделения его в ранге отдельного семейства Archiearidae.

6. У Cymatophoridae и Drepanidae, характеризуемых специализированным трехкамерным тимпанальным аппаратом на 1-м сегменте брюшка, обнаружен, по сравнению с Geometridae, ряд общих апоморфных черт (редукция гнатоса, усложнение транстиллы), что указывает на родство и эволюционную продвинутость этих 2 семейств.

7. В семействе Drepanidae обнаружена крайняя специализация генитальной мускулатуры (редукция мышц m_4 и m_7). Она сопровождается редукционными изменениями анального сегмента гусениц и характеризует Drepanidae как филогенетически самую продвинутую группу из исследованных семейств Geometroidea.

8. Складокрылки (Callidulidae) отличаются от других исследованных семейств Geometroidea своеобразным функционированием стернальных экстензоров вальв (m_3), уникальностью функциональной морфологии базальных отростков, особым строением крыльев, приспособленных к активному дневному полету, и отсутствием тимпанальных аппаратов. Это позволяет поддержать таксономический ранг надсемейства Calliduloidea.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимов А. М. 1952. Гусеницы. — Фауна СССР Насекомые чешуекрылые. I, 2, нов. сер. 56. М. — Л., Изд. АН СССР 1—338.

Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1978. Система и эволюция инфраотрядов чешуекрылых (Lepidoptera: Micropterigomorpha — Papilionomorpha) с учетом функциональной морфологии гениталий. — Энтом. обозр., 57, 4 : 870—890.

Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1979. Функциональная морфология гениталий самцов огневкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) палеарктической фауны. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 83 45—96.

Куренцов А. И. 1961. В убежищах уссурийских реликтов. Приморское книжное издательство. Владивосток 1—182.

Börner C. 1925. 22. Ordn. Lepidoptera, Schmetterlinge. In: Brohmer P. Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt, 3 verbesserte Aufl., Leipzig : 358—387.

Börner C. 1939. Die Grundlagen meines Lepidopterensystems. Verhandl. VII Internat. Kongr. Ent., Berlin, 1938, Weimar, II : 1372—1424.

Boisduval J. A. 1828. Europaeorum lepidopterorum index methodicus. Pars 1. Parisiis 1—103.

Bourgogne J. 1949. Note sur la systématique des Lépidoptères et création de deux superfamilies. Rev. franc. d'Entomol., 16, 2 : 74—74.

Bourgogne J. 1951. Ordre des Lépidoptères. In: Grasse P. P. (direct.). Traité de zoologie, anatomie, systématique, biologie. X. Insectes supérieur et hémiptéroides. Paris : 174—448.

Brock J. P. 1971. A contribution toward an understanding of the morphology and phylogeny of the Ditrysian Lepidoptera. J. Nat. Hist. London, 5, 1 : 29—102.

Common I. F. B. 1970. Lepidoptera (Moths and butterflies). In: The Insects of Australia. A textbook for students and research workers. Melbourne 765—866.

Gaede M. 1929. 17 Familie Epiplemidae. In: Seitz A. 1911—1933. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 10, Stuttgart : 577—604.

Hampson G. F. 1892. Moths. In: The Fauna of British India including Ceylon and Burma. I, London : I—XXIII+527.

Herrich-Schäffer G. A. W. 1843—1855. Systematische Bearbeitung der Schmetterlinge von Europa zugleich als Text, Revision und Supplement zu J. Hübners Sammlung europäischen Schmetterlinge, 2, Die Schwärmer, Spinner und Eulen. Regensburg 1—450+64.

Hübner J. 1816—1826. Verzeichnis bekannter Schmetterlinge. Augsburg : 1—431+72.

Karsch F. 1898. Gibt es ein System der recenten Lepidopteren auf phyletischer Basis? Ent. Nachrichten, Berlin, 24, 19 : 296—303.

Leach W. E. 1815. Entomology. In: Brewster D. (conduct.). The Edinburg Encyclopaedie. IX, 1, Edinburgh : 57—172.

MacDunnough J. H. 1938. Check List of the Lepidoptera of Canada and the United States of America. Part I. Macrolepidoptera. Mem. South. California Acad. Sci., Los Angelos. 1 1—275.

Moore F. 1877. The Lepidopterous fauna of the Andaman and Nicobar Islands. Proc. Zool. Soc. London : 580—632.

Obenberger J. 1964. XXIX. rad Lepidoptera. In: Entomologie 5. Systematická část 4. Praha : 69—410.

Ochsenheimer F. 1816. Die Schmetterlinge von Europa. IV. Leipzig 1—224.

Pagenstecher A. 1887. Über die Calliduliden. Beiträge zur Lepidopteren-Fauna des Malayischen Archipels. IV. Jahrb. Nassauischen Ver. Naturkunde, Wiesbaden, 40 1—42 (205—244), Taf. I—III.

Pagenstecher A. 1902. Callidulidae. Das Tierreich, Berlin, 17 I—VIII+26.

Prout L. B. 1912. Geometridae: Brephinae, Oenochrominae. In: Wagner H. (ed.). Lepidop. Catalogus, Berlin. Pars 8 1—94.

Prout L. B. 1912—1915. Die Spannerartigen Nachtfalter. In: Seitz A. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 4, Stuttgart : I—V+479, Taf. 1—25.

Remington C. L. 1954. Order Lepidoptera. In: Brues C. T., Melander A. R., Carpenter F. M. Classification of insects. Keys to the living and extinct families of insects, and to the living families of other terrestrial artropods. Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard College, Mass., 108 226—305.

Sato R. 1977. Larvae of Japanese Archiearinae (Lepidoptera Geometridae). Trans. Lepidopt. Soc. Japan, 28, 4 : 125—131.

Seitz A. 1911. 12. Familie Callidulidae. In: Seitz A. 1909—1913. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 2, Stuttgart : 207—208.

Seitz A. 1912. 16. Familie Uraniidae. In: Seitz A. 1909—1913. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 2, Stuttgart : 275—280.

Seitz A. 1929. Familie Uraniidae. In: Seitz A. 1911—1933. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 10, Stuttgart 93—103.

Seitz A. 1929. 13. Familie: Callidulidae. In: Seitz A. 1911—1933. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 10, Stuttgart 491—496.
Strand E. 1911. 12. Familie: Drepanidae. In: Seitz A. 1909—1913. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 2, Stuttgart : 195—206.
Tillyard R. J. 1926. Chapter XXVIII. Order Lepidoptera (Moths and butterflies). In: The insects of Australia and New Zeeland. Sydney: 396—467, pl. 27—44.
Warren W. 1912. 18. Familie: Cymatophoridae. In: Seitz A. 1909—1913. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 2, Stuttgart 321—333.
Watson A. 1961. A taxonomic study of some Indo-Australian Drepanidae (Lepidoptera). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Ent. 10, 8 315—348, pl. 65—66.
Watson A. 1965. A revision of the Ethiopian Drepanidae (Lepidoptera: Heterocera). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Ent., Suppl. 3 1—177, pl. 1—18.
Watson A. 1967. A survey of the Extra-Ethiopian Oretinae (Lepidoptera: Drepanidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Ent., 19, 3 149—222.
Watson A. 1968. The taxonomy of the Drepanidae represented in China, with an account of their world distribution (Lepidoptera: Drepanidae). Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Ent. Suppl. 12 1—152.
Watson A., Whalley P. E. S. 1975. The Dictionary. In: Laithwaite E., Watson A., Whalley P. E. S. The Dictionary butterflies and moths in colour. London I—XLVI+296, pl. 1—405.

Т. Л. Кузнецова

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ СЕМЕЙСТВ ОГНЕВКООБРАЗНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, PYRALOIDEA) ПАЛЕАРКТИЧЕСКОЙ ФАУНЫ, ОСНОВАННЫЕ НА ОСОБЕННОСТЯХ СТРОЕНИЯ СКЕЛЕТА И МУСКУЛАТУРЫ ГРУДИ

T. L. Kuznetsova. Phylogenetic relationships of the families of the Pyraloidea (Lepidoptera) of the Palaearctic fauna based on the peculiarities of the structure sceleton and musculature of thorax

За последние десятилетия в научной литературе появилось значительное количество публикаций, посвященных изучению скелета и мускулатуры груди чешуекрылых (Maki, 1938; Madden, 1944; Ehrlich and Ehrlich, 1963; Dierl, 1964; Matsuda, 1970; Eaton, 1971; Macforlane and Eaton, 1973; Bharadwaj, Chandran, Chadwick, 1974) и др. Однако особенности скелетно-мышечной системы птероторакса практически не привлекаются для филогенетического анализа и уточнения системы отряда. Лишь в одной статье (Ehrlich and Ehrlich, 1963) использован анатомический материал по мускулатуре груди представителей надсемейства Papilionoidea для сравнения входящих в него семейств, но эта работа осталась незавершенной. Дэвис (Davis, 1978), устанавливая положение родов *Phaeoses* Forb., *Opogona* Z., *Oinophila* Stph. (Tineidae), использует данные по строению мезо- и метафурки, но выбирает очень неудачный признак — строение фурки, форма которой сильно варьирует даже в пределах рода.

Цель настоящей работы — попытаться оценить степень применимости данных по морфологии скелета и мускулатуры груди для филогенетического анализа и решения таксономических задач. В качестве объекта исследования взято надсемейство Pyraloidea. Именно эта группа семейств подверглась в последнее время ревизии на основе исследования скелета и мускулатуры гениталий (Кузнецов и Стекольников, 1979а, 1979б). Сопоставление результатов изучения морфологии двух различных отделов тела насекомых должно иметь существенное методологическое значение для последующих филогенетических исследований.

Для работы был использован материал по 8 видам чешуекрылых из районов Азиатской части СССР: *Crambus perlellus* Sc. (Crambidae); *Galleria mellonella* L., *Ancylosis cinnamomella* Dup. (Pyralidae); *Eurrhypara hortulata* L., *Pyrausta sticticalis* L. (Pyraustidae); *Alucita lonicericola* Kuzn. (Alucitidae); *Pterophorus pentodactyla* L. (Pterophoridae); *Carposina rosella* Kuzn. (Carposinidae). Изучение морфологии скелета груди и препаровка мускулатуры производились под стереомикроскопом МБС-1. Рисунки делались с помощью рисовального аппарата

с уточнением деталей под стереомикроскопом. Автор благодарит В. И. Кузнецова и А. А. Стекольникова за предоставление материала и помощь в работе.

Для обозначения мышц используется классификация, предложенная Мацудой (Matsuda, 1970), в которую внесены отдельные изменения и дополнения.

Строение скелета груди Pyraustidae (Pyrausta sticticalis L.)

ПРОТОРАКС (рис. 1, *Б, В*) *

Пронотум представлен срединной дорсальной пластинкой, которая плотно причленяется к тергиту среднегруди, парными тонкими дорсолатеральными образованиями — патагиями и парными боковыми пластинками, соединенными с дорсальным краем проплейрита. Не наблюдается разделения проэпистернита на дорсальный анэпистернит и вентральный катэпистернит. Трохантин не развит. Стернит представлен небольшой ромбовидной пластинкой. Фурка подковообразной формы. Ее ветви сильно удлинены и утоньшены. Спинальная складка достигает значительных размеров и заходит в область среднегруди. Коксы подвижно сочленены с переднегрудью.

МЕЗОТОРАКС (рис. 1, 2)

Мезонотум (рис. 1, *А*). Передняя часть мезонотума почти отвесно загнута вниз, обеспечивая тем самым хорошую опору для прикрепления продольной мускулатуры. Первая фрагма развита слабо и практически незаметна. Прескутальный и срединный продольный швы не развиты. Антеролатеральный скутальный шов ограничивает область переднего и среднего нотальных отростков. Постеролатеральный скутальный шов отделяет небольшую область между боковым краем тергита и V-образным швом. V-образный шов не замкнут по средней линии. Соответствующая ему V-образная складка, образуя острый угол, препятствует продольным сжатиям тергита. V-образный шов делит тергит на скутум и скутеллум. Соотношение их длин по продольной оси близко к единице. На скутеллуме имеются небольшие скутеллярные швы. Лигаменты, отходящие от скутеллума, достигают

---

* Условные обозначения на рис. 1—8: Акс 1, Акс 2, Акс 3 — 1-й, 2-й, 3-й аксиллярные склериты, *ар* — анаплейральное расщепление, *аш* — антеролатеральный скутальный шов, *аэ* — анэпистернит, *бкс* — базикокса, *бп* — боковая пластинка переднегруди, *вэ* — дорсальный вырост эпистернита, *дп* — дорсальная пластинка переднегруди, *кг* — коксальный гребень, *кр* — крестообразная структура прикрепления фурки, *кс* — кокса, *кш* — коксальный шов, *кэ* — катэпистернит, *лиг* — лигамент, *лф* — латерофрагма, *лфв* — боковая фуркальная ветвь, *лшс* — латеральный шейный склерит, *ме* — мерон, *мкл* — мезоклидия, *мэ* — мембранозное поле эпимерита, *нп, нс, нз* — передний, средний, задний нотальные отростки, *п* — плечевая пластинка, *пг* — плейральный гребень, *пкш* — паракоксальный шов, *пл* — плейрит, *пн* — постнотум, *по* — плейральный крыловой отросток, *пс* — перистернум, *псш* — постеролатеральный скутальный шов, *птг* — патагия, *пш* — плейральный шов, *пэ* — преэпистернит, *пэм* — преэпимерит, *с* — стернит, *сА* — субалярный склерит, *сг* — стернальный гребень, *скт* — скутум, *сктл* — скутеллум, *слш* — скутеллярный шов, *см* — субалярная мембрана, *сп* — спинальная складка, *ст* — субтегула, *сш* — стернальный шов, *та* — тергоплейральная аподема, *тг* — тегула, *тр* — трохантер, *трн* — трохантин, *ф* — фрагма, *фу* — фурка, *эпм* — эпимерит, *эпмш* — эпимеральный шов, *эпс* — эпистернит, *эпсш* — эпистернальный шов, *in — col* — интерколлярная мышца, *p* — плейральные мышцы, *p — cx* — плейрококсальные мышцы, *p — s* — плейростернальные мышцы, *s* — стернальные мышцы, *s — cx* — стернококсальные мышцы, *t* — тергальные мышцы, *t — cx* — тергококсальные мышцы, *t — p* — тергоплейральные мышцы, *t — s* — тергостернальные мышцы, *t — ti* — терготрохантинальные мышцы, *t — tr, p — tr, s — tr, cx — tr, me — tr* — трохантеральные мышцы, *Vг* — V-образный гребень, *Vш* — V-образный шов.

Цифровые индексы I, II, III обозначают принадлежность к передне-, средне- и заднегруди соответственно.

основания передних крыльев. Вторая фрагма сильно развита. Сверху основание крыла перекрывается хорошо развитой тегулой. Ее поддерживает подковообразная субтегула — особая прескутальная пластинка, и тергоплейральная аподема, соединяющая субтегулу с плейральным

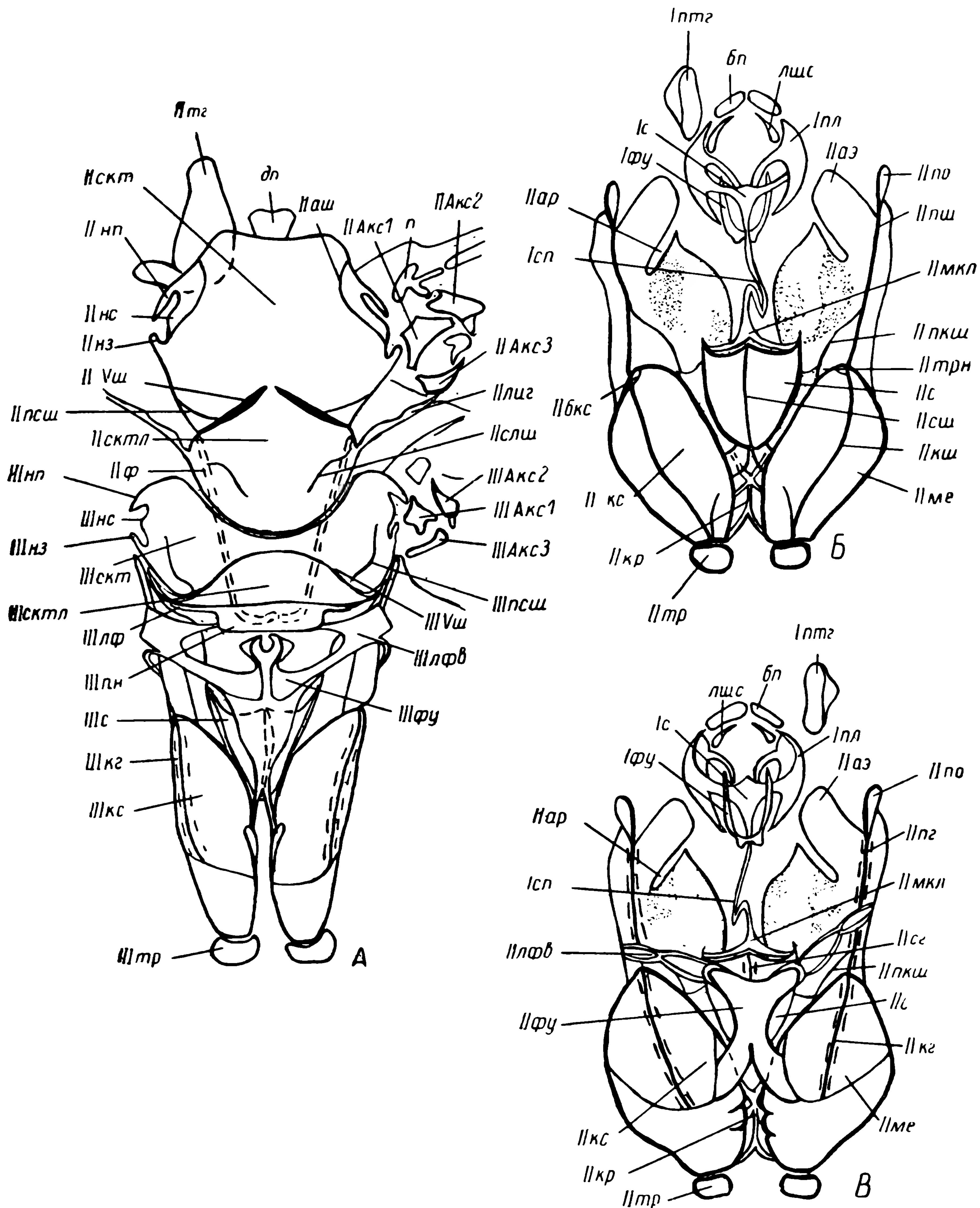


Рис. 1. Строение груди *Pyrausta sticticalis* L. (Pyraustidae).

А — птероторакс, вид сверху; *Б* — передне- и среднегрудь, вид снизу; *В* — то же, вид плейростернальной области сверху.

крыловым отростком. Постнотум небольшой, узкий, располагается под задним краем скутеллума.

Мезоплейрит (рис. 2). Эпистернит и эпимерит отделены друг от друга хорошо выраженным плейральным швом, переходящим в плейральный крыловой отросток, который изгибается каудально. Анаплейральное расщепление делит эпистернит на верхнюю часть — анэпистернит — и наиболее обширную часть плейрита — преэпистернит. Базалярный склерит не выражен. В вентральной части эпистернита развит паракоксальный шов, который достигает плейрального шва и вливается

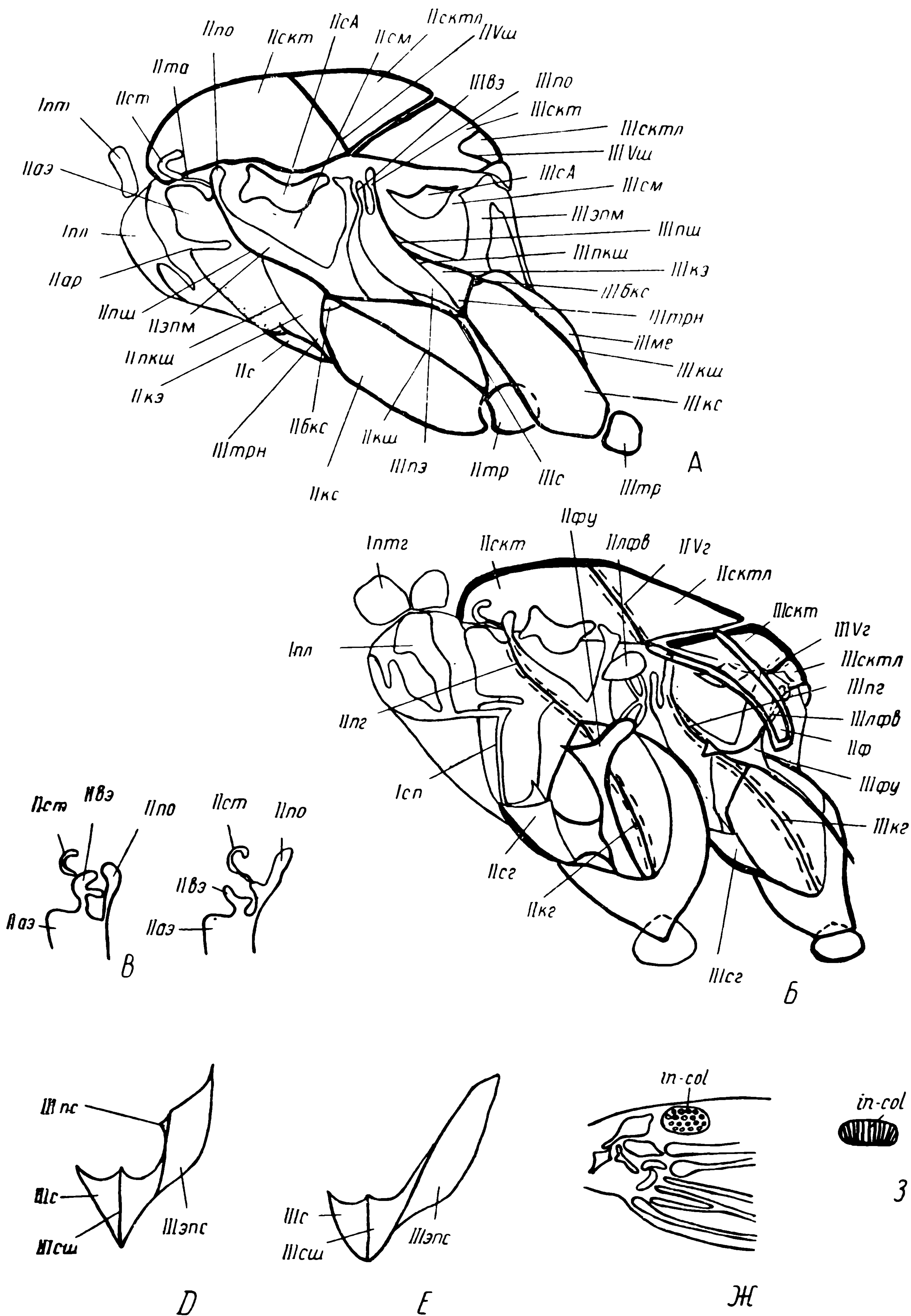


Рис. 2. Строение груди огневок.

А — строение груди *Pyrausta sticticalis* L. (Pyraustidae), вид сбоку; *Б* — то же, сагиттальный разрез; *В* — область эпистернита *Galleria mellonella* L. (Pyralidae); *Г* — то же, *Crambus perlellus* Sc. (Crambidae); *Д* — метастернит *P. sticticalis* L.; *Е* — то же, *G. mellonella* L.; *Ж* — основание переднего крыла *G. mellonella* L.; *З* — интерколлярная мышца, сагиттальный разрез, у *G. mellonella* L.

в него. Паракоксальный шов отделяет катэпистернит от остальной части плейрита. Катэпистернит переходит в трохантин, большей частью налегающий на коксу. Анаплейральное расщепление в верхней трети плейрита направлено к плейральному шву, но не достигает его и пространственно разобщено с паракоксальным швом. Эпимерит представляет собой узкий поясок, ограничивающий обширную субалярную мембрану, в дорсальной части которой располагается крупный субалярный склерит. Шов, отделяющий преэпимерит от остальной части эпимерита, не развит.

Коксы включаются в состав птероторакса и занимают его значительную часть, но полного их слияния с плейральной областью не наблюдается: плейральный и коксальный гребни соединяются посредством лигаментной связи. Коксальный шов разделяет коксу и мерон. Впереди коксального шва выделяется участок базикоксы. Поверхности кокс, обращенные друг к другу, по большей части перепончатые.

Мезостернит (рис. 1, *Б, В*). Стернит небольшой, треугольной формы, разделен посередине ясным стернальным швом. Соответствующий шву стернальный гребень непрерывен с основанием фурки. Впереди стернита расположен небольшой склерит — мезоклидия, который сливается со спинальной складкой переднегруди. Фурка мощная, глубоко вдается в среднегрудь, ее боковые ветви лопастевидно расширены и сливаются с задними краями эпимеритов. Фурка причленяется двумя широкими выростами к внутренним сторонам кокс на передней границе склеротизованной и мембранозной областей. Хорошо развита дополнительная крестообразная структура крепления фурки к коксам.

МЕТАТОРАКС (рис. 1, *А*; 2)

Метаторакс имеет значительно меньшие размеры по сравнению с мезотораксом. Скутум сильно сужен в средней части, а его боковые области расширены. От закругленного V-образного шва вверх отходит постеролатеральный скутальный шов, который не достигает боковой области тергита. Скутеллум довольно обширный. Соотношение длин скутума и скутеллума близко к $^1/_3$. Третья фрагма (боковой постнотум по Matsuda, 1970) развита значительно слабее, чем вторая фрагма, и представлена узкой полоской, имеющей связь с эпимеритами. Метапостнотум достигает больших размеров. Тегула, субтегула и тергоплейральная аподема отсутствуют. Анаплейральное расщепление не выражено. Паракоксальный шов хорошо развит. Эпистернит образует дорсальный вырост. Эпимерит более широкий, чем в среднегруди, но имеет в своей задней части мембранозное поле. Плейральный крыловой отросток без четко выраженного каудального изгиба. Стернит более узкий, чем в среднегруди. Мезоклидия отсутствует. Боковые выросты стернита идут вдоль эпистернитов, вероятно, укрепляя их края. Хорошо развит перистернум, граничащий с преэпистернитом. Метафурка отличается по строению от мезофурки, ее скелет менее массивный, боковые ветви соединяются с эпимеральной областью и метапостнотумом. Причленение к коксам более простое.

При изучении строения груди *Galleria mellonella* L., *Ancylosis cinnamomella* Dup. (Pyralidae); *Crambus perlellus* Sc. (Crambidae); *Pyrausta sticticalis* L., *Eurrhypara hortulata* L. (Pyraustidae) было установлено, что между этими видами имеются лишь небольшие отличия в строении отдельных склеритов. Так, у *G. mellonella* L. между субтегулой и плейральным крыловым отростком имеется большой склерит бобовидной формы (рис. 2, *В*). Он соединяется с дорсальной частью анэпистернита и плейральным крыловым отростком. Этот склерит закрывает снаружи тергоплейральную аподему и мышцу *t — p* 4. Сход-

ное образование имеется и у *C. perlellus* Sc. (рис. 2, *Г*). В заднегруди такие дорсальные выросты эпистернита отмечались у *P. sticticalis* L. Перистернум (рис. 2, *Д*) представлен у всех перечисленных выше видов, кроме *G. mellonella* L. (рис. 2, *Е*). В остальном же строение передне-, средне- и заднегруди абсолютно идентично, поэтому можно говорить о едином типе строения груди огневок.

Мускулатура птероторакса Pyraustidae (Pyrausta sticticalis L.)

МЕЗОТОРАКС (рис. 3)

Тергальные мышцы. *t* 12 — небольшая мышца является задней косой дорсальной мышцей, идущей от постеролатеральной области тергита к его вентральному краю.

t 14 — крупная мышца, занимающая всю дорсальную область среднегруди, является важной летательной мышцей непрямого действия, идет от переднего края скутума ко второй фрагме.

t 20 — маленькая мышца соединяет вентральную и дорсальную поверхности подковообразной субтегулы. Отмечается впервые.

Тергоплейральные мышцы. Мышцы этой группы связывают боковую область тергита и дорсальную часть эпимерита. Они мелкие и плохо выделяются.

t — *p* 3 — очень маленькая мышца соединяет антеролатеральный край скутума и передний дорсальный край эпистернита.

t — *p* 4 — соединяет субтегулу с плейральным крыловым отростком чуть выше плейрального гребня. Эта мышца частично перекрывается более широкой мышцей *t* 20.

t — *p* 7 — располагается в непосредственной близости от *t* — *p* 3 и несколько крупнее ее. Дорсальная точка прикрепления — антеролатеральный край скутума чуть каудальнее *t* — *p* 3. Вентральная точка прикрепления — дорсальная часть анэпистернита рядом с *t* — *p* 3.

t — *p* 13, *t* — *p* 14 — соединяют третий аксиллярный склерит соответственно с анэпистернитом и дорсальной частью плейрального гребня ниже плейрального крылового отростка.

Тергостернальные мышцы. *t* — *s* 12, *t* — *s* 13 (*t* — *p* 5, 6 по Matsuda, 1970) идут от средней боковой части скутума к латеральной части стернита, являются важными летательными мышцами. Обе мышцы крупные.

t — *s* 12 — несколько преобладает в размерах над *t* — *s* 13. Занимают почти всю часть стернита до стернального гребня. Мацуда описывает их как тергоплейральные мышцы *t* — *p* 5, 6, так как в других отрядах насекомых они могут оканчиваться на вентральной части преэпистернита.

Терготрохантинальные мышцы. Эта группа представлена двумя довольно крупными мышцами, которые связывают боковую область скутума с трохантином.

t — *ti* 2 — идет от передней части скутума и оканчивается на вентральном крае трохантина близко от коксы.

t — *ti* 3 — идет от середины скутума к трохантину и оканчивается рядом с *t* — *ti* 2. Дорсальные точки прикрепления этих мышц лежат несколько латеральнее мышц *t* — *s* 12 и *t* — *s* 13.

Тергококсальные мышцы. *t* — *cx* 7 — наиболее крупная мышца идет от задней части скутума к мерону, поэтому ее можно определить как тергомеральную мышцу. Мацуда (Matsuda, 1970) определяет ее как тергальный ремотор.

Плейральные мышцы. *p* 1 — небольшая короткая мышца, идущая от плейрального гребня к анаплейральному расщеплению, которое она замыкает.

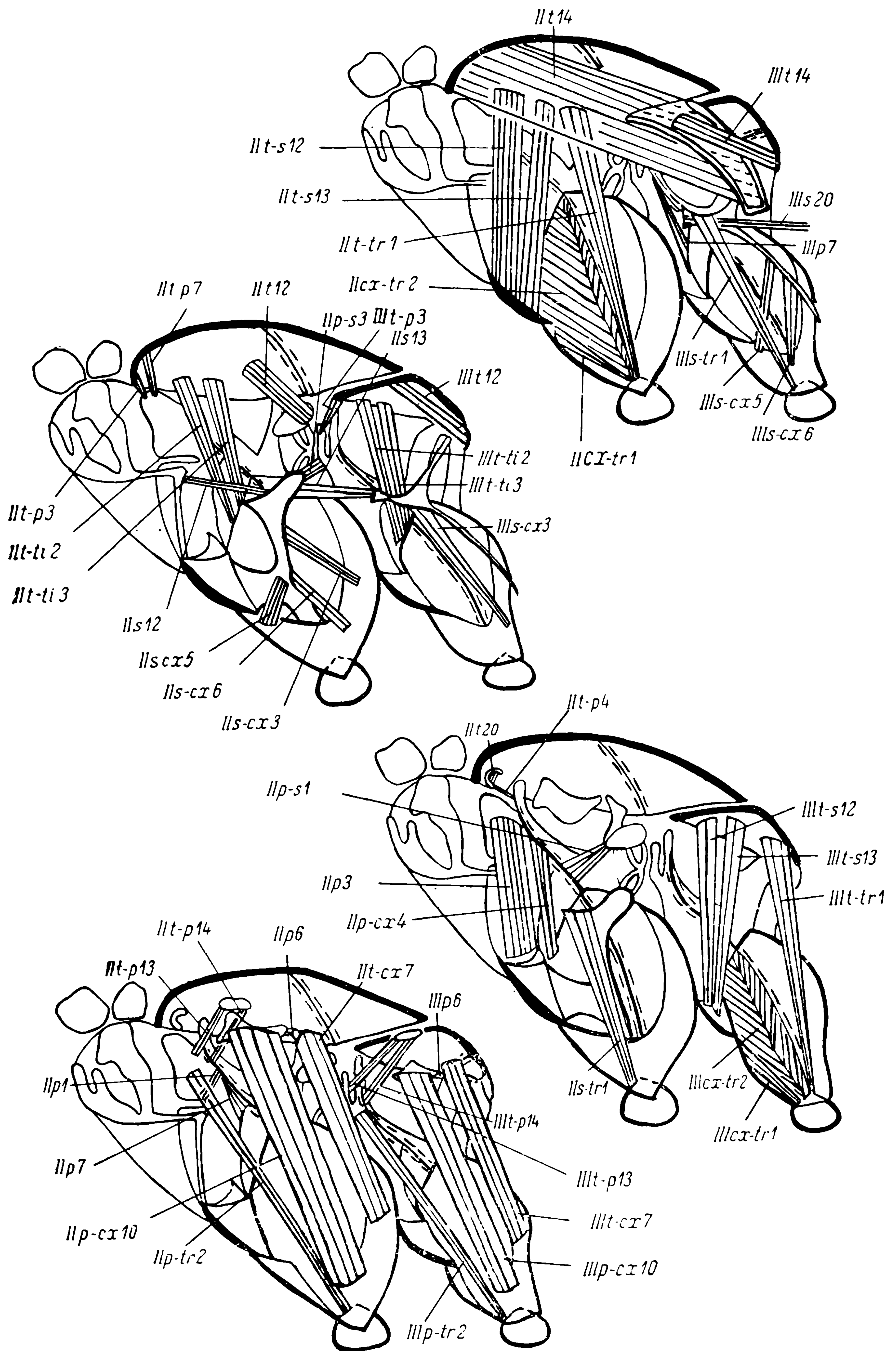


Рис. 3. Мускулатура груди *Pyrausta sticticalis* L. (Pyraustidae), сагиттальный разрез.

p 3 — мощная мышца занимает большую часть анэпистернита и преэпистернита, идет от дорсальной части анэпистернита и оканчивается на границе со стернитом. Она лежит внешне по отношению к тергостернальным мышцам.

p 6 (*t* — *p* 16 по Matsuda, 1970) — миниатюрная мышца, соединяющая задний край субалярного склерита и заднюю дорсальную часть эпимерита. Эту мышцу нельзя считать тергоплейральной, так как субалярный склерит не тергальное, а плейральное образование, как указывает Снодграсс (Snodgrass, 1909, 1963).

Среди плейральных мышц *P. sticticalis* L. следует отметить еще одну мышцу — *p* 7, которая описывается впервые. Эта небольшая мышца идет от плейрального гребня ниже точки прикрепления *p* 1 и заканчивается на паракоксальном шве в месте его слияния с плейральным швом.

Плейростернальные мышцы. Мышцы этой группы соединяют фурку с плейральной областью.

p — *s* 1 — отходит от боковой фуркальной ветви к плейральному гребню. Эта небольшая мышца дополнительно фиксирует положение боковой фуркальной ветви относительно эпимерита.

p — *s* 3 — соединяет фурку с передним краем эпистернита заднегруди.

Плейрококсальные мышцы. К этой группе относятся 5 плейрококсальных мышц, идущих от эпистернита к основанию коксы. Они трудны для разделения и идентификации. Здесь отмечены лишь основные из них.

p — *cx* 4 — идет от плейрального гребня выше анаплейрального расщепления и оканчивается на верхнем крае коксы рядом с трохантином.

p — *cx* 10 (*t* — *cx* 8 по Matsuda, 1970) — хорошо развитая крупная мышца, дорсально крепящаяся к субалярному склериту, вентрально к мерону несколько ниже места прикрепления тергококсальной мышцы *t* — *cx* 7

Стернальные мышцы. *s* 12 — спинофуркальная мышца, которая тянется от спинальной складки проторакса к мезофурке.

s 13 — фуркофуркальная мышца, соединяющая фурки мезо- и метаторакса.

Стернококсальные мышцы. Мышцы этой группы соединяют фурку с коксой и мероном.

s — *cx* 3 — идет от заднего края фурки к мерону.

s — *cx* 5 — отходит от основания фурки вперед по направлению к переднему внутреннему краю коксы, где и оканчивается.

s — *cx* 6 — идет от заднего края фурки ниже места прикрепления *s* — *cx* 3 и оканчивается на внутреннем крае коксы близко от коксального гребня.

Трохантеральные мышцы. К этой группе относятся мышцы, идущие от тергита, плейрита, стернита и коксы и оканчивающиеся на трохантере.

t — *tr* 1 — отходит от задней части скутума. Мацуда (Matsuda, 1970) описывает ее как депрессор трохантера.

p — *tr* 2 — идет от средней части анэпистернита над анаплейральным расщеплением.

s — *tr* 1 — соединяет верхний край переднего выроста фурки и трохантер.

К этой группе надо отнести и 2 мышцы, расположенные в коксе и идущие к трохантеру. Мацуда не рассматривал их (Matsuda, 1970).

cx — tr 1 — небольшая мышца, идущая в антеролатеральной части коксы. Дирл (Dierl, 1964) описывает гомологичную мышцу у Psychidae, назвав ее II cxm_3. Бэрэдвэй, Чэндрэн и Чэдвик у Sphingidae и Noctuidae обозначают ее как мышцу 62[a] и считают ее депрессором трохантера (Bharadwaj, Chandran, Chadwick, 1974).

cx — tr 2 — очень крупная мышца, занимает всю часть коксы до коксального гребня. Имеет форму неправильного веера, присоединяется к трохантеру посредством связки. Гомологичные мышцы имеются у Psychidae — II cxm_1 (Dierl, 1964), у Sphingidae и Noctuidae — 63 (Bharadwaj, Chandran, Chadwick, 1974). Мышца 63 описывается как леватор мезотрохантинальной аподемы.

МЕТАТОРАКС (рис. 3)

В метатораксе наблюдается редукция ряда мышц, развитых в мезотораксе (*t* 20, *t — p* 4, *t — p* 7, *p* 1, *p* 3, *p — cx* 4, *s* 12, плейростернальные мышцы).

Тергальные мышцы. *t* 12 — небольшая мышца, соизмеримая по размерам с *t* 12 среднегруди, идет от скутума к третьей фрагме.

t 14 — развита значительно слабее, чем *t* 14 среднегруди, соединяет вторую и третью фрагмы.

Тергоплейральные мышцы. *t — p* 3 — занимает такое же положение, как и в среднегруди.

t — p 13, *t — p* 14 — как и в среднегруди соединяют третий аксиллярный склерит соответственно с анэпистернитом и дорсальной частью плейрального гребня.

Тергостернальные мышцы. *t — s* 12, *t — s* 13 (*t — p* 5, 6) — несколько меньших размеров, чем соответствующие мышцы среднегруди.

Терготрохантинальные мышцы. Имеется тот же набор мышц, что и в среднегруди, то есть *t — ti* 2 и *t — ti* 3, идущие от тергита к трохантину.

Тергококсальные мышцы. *t — cx* 7 — крупная мышца, соединяющая скутум и мерон.

Плейральные мышцы. Из всех плейральных мышц, отмеченных в среднегруди, в заднегруди найдены *p* 6 (*t — p* 16), соединяющая задний конец субалярного склерита и заднюю дорсальную часть эпимерита, и плейропаракоксальная мышца *p* 7.

Плейрококсальные мышцы. Имеется лишь субалярномеральная мышца *p — cx* 10 (*t — cx* 8).

Стернальные мышцы. *s* 20 — идет от заднего края переднего выроста фурки к первому брюшному сегменту.

Стернококсальные мышцы. Представлены так же, как в среднегруди: *s — cx* 3, *s — cx* 5, *s — cx* 6.

Трохантеральные мышцы. Набор и форма мышц не отличаются от трохантеральной группы среднегруди; *t — tr* 1, *p — tr* 2, *s — tr* 1, *cx — tr* 1, *cx — tr* 2.

При рассмотрении мускулатуры птероторакса представителей семейств огневок (Pyralidae, Pyraustidae, Crambidae) было установлено, что она абсолютно идентична. Это свидетельствует о единстве происхождения указанных семейств. Следует только отметить одну интересную особенность самцов Galleria mellonella L. У них на передних крыльях рядом с плечевой пластинкой расположено мешковидное перепончатое вздутие, внутри которого находится короткая широкая мышца, названная мной интерколлярной — musculus intercollaris (*in — col*), которая заполняет почти всю полость этого мешочка (рис. 2, *Д*). Направлена она от нижней поверхности крыла к верхней. На нижней стороне она прикрепляется к более плотному участку, занимающему половину

мембраны мешковидного вздутия, и расходится веерообразно к верхней стороне. Значение этого «мешочка» с расположенной внутри мышцей не ясно. Ни у самок *G. mellonella* L., ни у представителей других семейств подобного образования нет.

Строение скелета груди Pterophoridae (Pterophorus pentodactyla L.)

Пальцекрылки имеют ряд черт, довольно сильно отличающих их от огневок. Следует отметить значительное утоньшение склеритов, особенно в плейральной области мезо- и метаторакса.

МЕЗОТОРАКС (рис. 4)

У пальцекрылок, в отличие от огневок, скутум длинный и узкий. Антеролатеральный и постеролатеральный скутальные швы не доходят до боковых краев тергита, направлены навстречу друг другу, но не сливаются. V-образный шов, отделяющий скутум от скутеллума, сплошной, не образует острого угла. Скутеллум значительно уступает в размерах скутуму. Его длина по продольной оси в 1.5 раза меньше, чем длина скутума. Скутеллярные швы не развиты. Плейральный крыловой отросток слабо изгибается каудально. Неширокий эпимерит окружает субалярную мембрану, в дорсальной части которой расположен средних размеров субалярный склерит. В задней вентральной части эпимерита развито мембранозное поле. От плейрального шва отходит эпимеральный шов, отделяющий преэпимерит от остальной части эпимерита. Коксы длинные, узкие. Стернальный гребень невысокий, сливается с основанием фурки и, посредством перемычки, со средней частью фурки. Основание фурки причленяется к медиальным буграм на границе склеротизованной и мембранозной областей кокс.

МЕТАТОРАКС (рис. 4)

Отличается от метаторакса огневок следующим. На скутуме нормального развития достигает только передний нотальный отросток, средний и задний представлены в виде бугров. Скутеллум глубоко вдается в скутум, так что отношение их длин по продольной оси тела равно 10/1. Скутальные и скутеллярные швы не развиты. Метапостнотум узкий. Третья фрагма обширная. Плейральный крыловой отросток сильно изогнут назад и образует целую площадочку для поддержания крыла. Дорсальная часть эпистернита вытянута в отросток, идущий параллельно плейральному крыловому отростку. В области эпистернита, помимо паракоксального шва, имеется небольшой дополнительный эпистернальный шов. Обширный сплошной эпимерит окружает субалярную мембрану, в верхней передней части которой рядом с плейральным крыловым отростком расположен маленький субалярный склерит. Шов на эпимерите не развит. Стернит узкий, стернальный гребень невысокий. Метафурка хорошо развита, своими боковыми ветвями сливается с задними краями эпимеритов. Задняя поверхность кокс склеротизована.

Мускулатура птероторакса Pterophoridae (Pterophorus pentodactyla L.)

Мускулатура птероторакса Pterophoridae довольно сильно отличается от мускулатуры огневок. Это выражается, во-первых, в отсутствии ряда мышц. (В среднегруди: *t — p* 7, *t — ti* 2, *t — ti* 3, *p 1*, *p* 6, *p* 7, *p — s* 1, *p - s* 3, *s — cx* 3. В заднегруди: *s — cx* 6). Во-вторых, у пальцекрылок присутствуют некоторые мышцы, не встречающиеся у огневок. В среднегруди развиты:

Рис. 4. Строение скелета и мускулатура груди *Pterophorus pentodactyla* L. (Pterophoridae).

А — птероторакс, вид сверху, *Б* — строение груди, вид сбоку; *В* — передне- и среднегрудь, вид снизу; *Г* — то же, вид плейростернальной области сверху; *Д* — строение скелета и мускулатура груди, сагиттальный разрез.

p 8 — некрупная мышца, расположенная в эпимеральной области, идет от эпимерального шва к нижней части эпимерита, оканчивается рядом с основанием мерона. Ее гомологи не найдены у представителей других исследованных мною семейств огневкообразных чешуекрылых. Мышца описывается впервые.

p — cx 5 — небольшая мышца соединяет паракоксальный шов с основанием коксы.

me — tr 1 — небольшая мышца, идущая от верхнего края мерона к трохантеру, в вентральной части соединяется с *cx — tr* 2. В заднегруди так же, как и в среднегруди, имеются мышцы *p — cx* 5 и *me — tr* 1. Кроме того, в средне- и заднегруди *s — cx* 5 отходит от стернита сбоку от стернального гребня и оканчивается на переднем внутреннем крае коксы; *cx — tr* 2 — представляет собой простую мышцу с широким основанием и не имеет формы неправильного веера; *p — cx* 10 в заднегруди представлена очень тонкой слабо развитой мышцей (рис. 4, *Д*).

Строение скелета груди Alucitidae (Alucita lonicericola Kuzn.)

По строению птероторакса семейство Alucitidae занимает промежуточное положение между Pterophoridae и семействами огневок. Так, по строению среднегруди почти не отличается от огневок, лишь стернальная область сходна с таковой у Pterophoridae (рис. 5, 6). Наоборот в строении заднегруди имеется много общих черт с пальцекрылками. В отличие от Pterophoridae, у веерокрылок эпистернит заднегруди без дополнительных эпистернальных швов и дорсальных выростов; плейральный крыловой отросток не так сильно изгибается каудально; субалярный склерит, расположенный по середине дорсальной части субалярной мембраны, приближается по размерам к субалярному склериту среднегруди; метапостнотум крупный; дорсальная поверхность кокс перепончатая (рис. 5, 6).

Мускулатура птероторакса Alucitidae (Alucita lonicericola Kuzn.)

Изучение мышечной системы птероторакса *Alucita lonicericola* Kuzn. показало близкое родство Alucitidae с огневками. Все мышцы, кроме *p 6*, описанные у огневок, были найдены и у Alucitidae. Имеется только одна мышца, характерная для Pterophoridae — *p — cx* 5. Точки прикрепления мышцы *s — cx* 5 занимают промежуточное положение среди этих трех бабочек. Эта мышца соединяет стернальный гребень на границе с фуркальной перемычкой и передний край коксы (рис. 6, *Б*).

Строение скелета груди Carposinidae (Carposina rosella Kuzn.)

По общему виду среднегруди Carposinidae сходны с огневками (рис. 7, 8). Отличия сводятся к отсутствию постеролатерального скутального и скутеллярных швов, отношению длин скутума и скутеллума по продольной оси тела, которое близко к $^1/_3$. Несколько шире, чем у огневок, эпимерит, за счет чего уменьшается область субалярной мембраны. В задней части эпимерита имеется обширная мембранозная область. У Carposinidae, подобно Alucitidae, в среднегруди анаплейральное расщепление направлено к четко выраженному плейральному шву ниже его середины, близко от места слияния его с паракоксальным швом, но не соединяется с последним. В связи с таким положением анаплейрального расщепления анэпистернит сильно увеличивается, а преэпистернит соответственно уменьшается (рис. 7, 8). Мезостернит по строению сходен со стернитом среднегруди огневок. Небольшие

отличия имеются лишь в строении структуры, служащей для прикрепления фурки. На границе склеротизованной и мембранозной областей коксы имеется скелетное образование вилоподобной формы, к дорсаль-

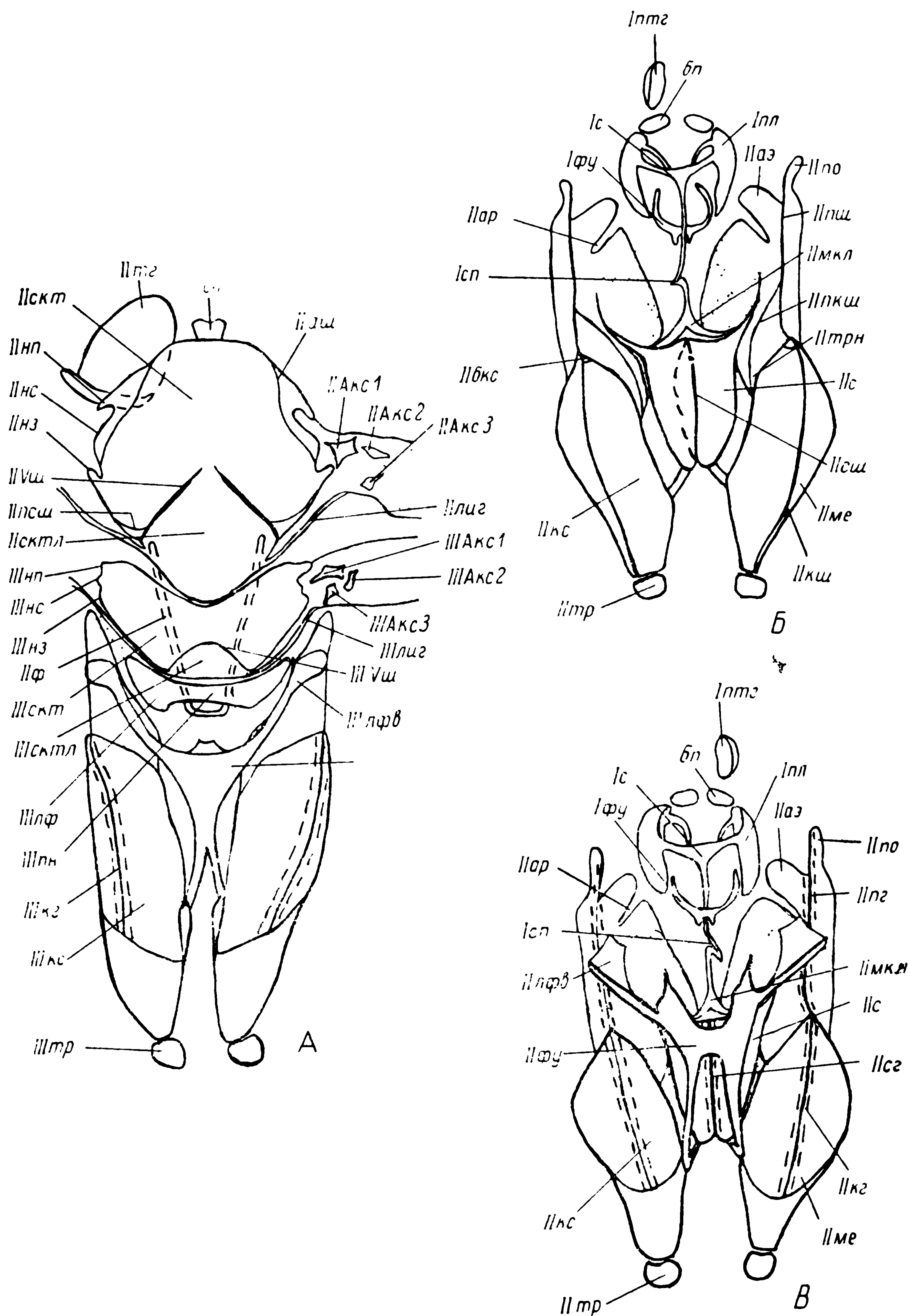


Рис. 5. Строение груди *Alucita lonicericola* Kuzn. (Alucitidae).

А — птероторакс, вид сверху; *Б* — передне- и среднегрудь, вид снизу; *В* — то же, вид плейростернальной области сверху.

ным буграм которого причленяется основание фурки. Рядом с этим аппаратом прикрепления фурки к коксам располагается по шаровидному вздутию, назначение которых не ясно (рис. 7, *В*). В дорсальной части метаэпистернита имеется два выроста, направленных к тергиту. На метаэпистерните развит дополнительный эпистернальный шов, кото-

рый от передней дорсальной части эпистернита идет вверх, потом загибается каудально и продолжается параллельно плейральному шву до паракоксального шва. Часть плейрита, которую он отделяет, очень тонкая (рис. 7, 8). Эти черты сближают Carposinidae с Pterophoridae. По-

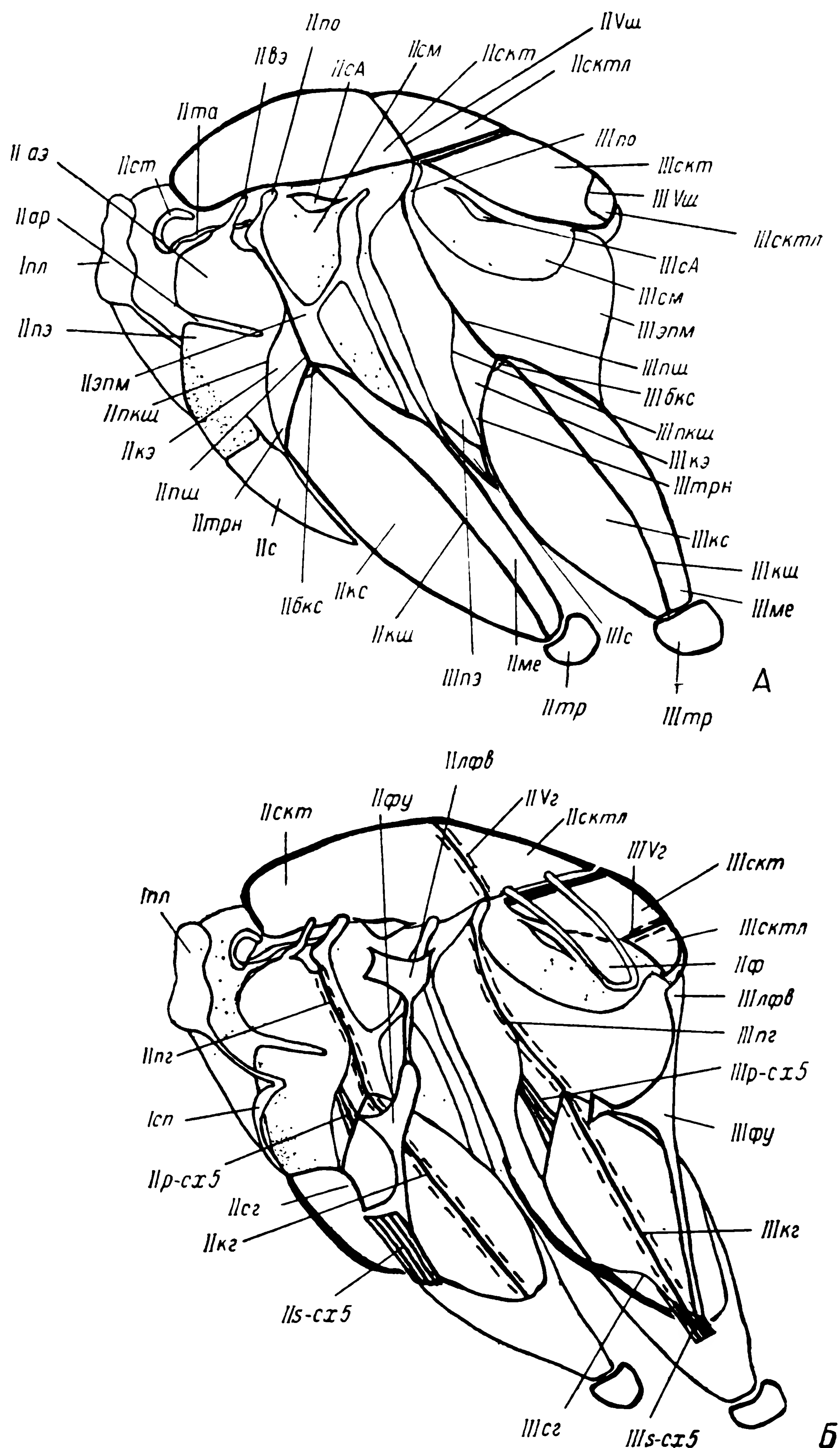


Рис. 6. Строение скелета и мускулатура груди *Alucita lonicericola* Kuzn. (Alucitidae).

А — вид сбоку, *Б* — сагиттальный разрез.

добно веерокрылкам и пальцекрылкам метаскутальные и скутеллярные швы не развиты. Метастернит не отличается от такового огневок. Для Carposinidae характерно также удлинение переднего мезонотального отростка. Третья фрагма соединяется с эпимеритами и боковыми фур-

кальными ветвями; соотношение длин метаскутума и метаскутеллума по продольной оси равно 1/1 (рис. 7, *А*).

Мускулатура птероторакса Carposinidae (Carposina rosella Kuzn.)

У *Carposina rosella* Kuzn., в отличие от огневок, отсутствуют в среднегруди мышцы: *t* — *ti* 2, *t* — *ti* 3, *p* 1, *p* — *s* 3, *s* — *cx* 6; — в заднегруди: *t* — *ti* 2, *t* — *ti* 3, *s* — *cx* 5, *s* — *cx* 6. В то же время в заднегруди

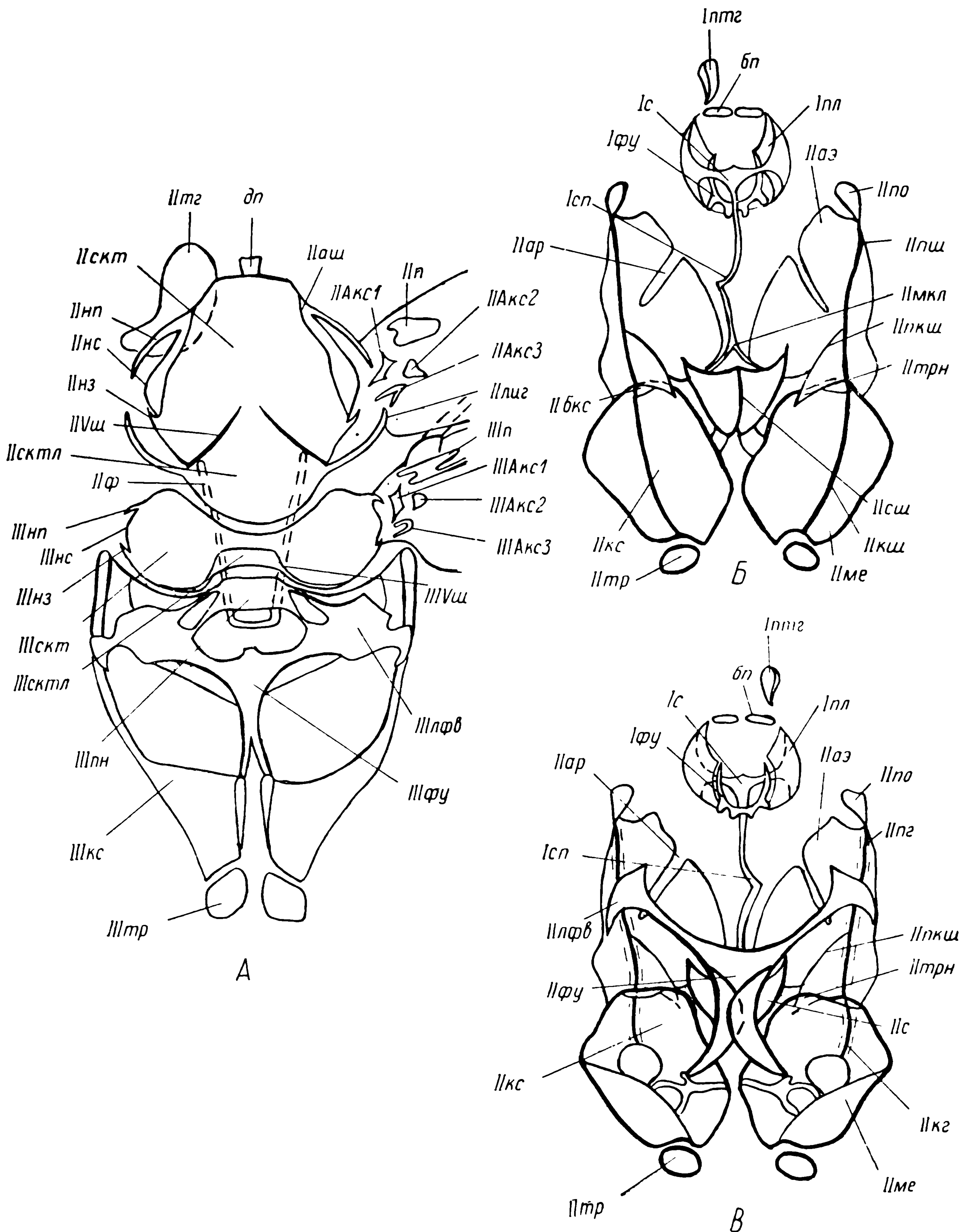


Рис. 7 Строение груди *Carposina rosella* Kuzn. (Carposinidae).
А — птероторакс, вид сверху; *Б* — передне- и среднегрудь, вид снизу; *В* — то же, вид плейростернальной области сверху.

найдена мышца *p* 3, чего не наблюдается у огневок. *p* 3 — широкая мышца, занимающая почти всю эпистернальную область, идет от анэпистернита к вентральному краю преэпистернита (рис. 8, *Б*). Имеются

отличия в форме отдельных мышц, степени расчленения на пучки и местах прикрепления на склеритах. *s 13* идет от переднего края метафурки к заднему краю мезофурки. Она представлена двумя мышечными пучками, идущими параллельно. Каждый пучок слегка веерообразно расширяется у мезофурки. *s — cx* 5 отходит от стернита латеральнее стернального гребня и направляется к переднему внутреннему

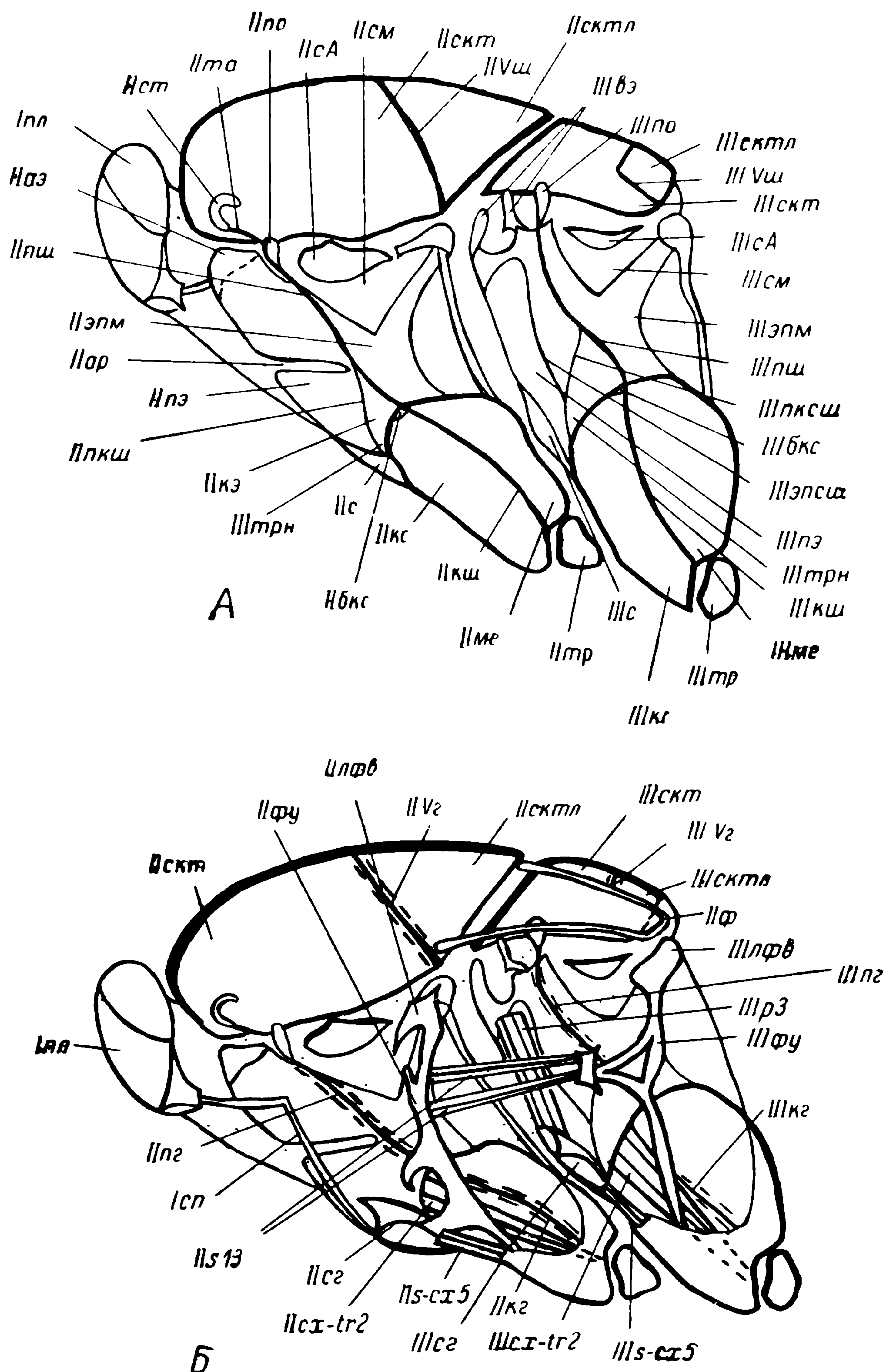


Рис. 8. Строение скелета и мускулатура груди *Carposina rosella* Kuzn. (Carposinidae).

А — вид сбоку. *Б* — сагиттальный разрез.

краю коксы. *cx — tr* 2 имеет вид обыкновенной мышцы с широким основанием (рис. 8, *Б*).

По строению скелета и мускулатуре груди Carposinidae значительно меньше отличаются от огневок, чем Pterophoridae, но в большей степени, чем Alucitidae.

Заключение

При сравнительном анализе скелета груди было установлено, что строение переднегруди, рассмотренное у огневок, характерно также для Alucitidae, Pterophoridae и Carposinidae. Отличия сводятся лишь

к длине фуркальных ветвей, которые у Alucitidae и Pterophoridae не достигают места соединения стернита и проплейрита (рис. 4, *В, Г*; 5, *Б, В*). У Carposinidae фурка несет дополнительные боковые ребра, с помощью которых причленяется к эпимериту (рис. 7, *Б, В*).

В строении скелета и мускулатуре птероторакса имеются черты, указывающие на близкие родственные отношения рассмотренных семейств и общность их происхождения. К таким признакам относятся: одинаковое строение подковообразной субтегулы; развитие анаплейрального расщепления; наличие на средне- и заднегруди паракоксального шва; плейральный крыловой отросток изгибается каудально, что связано с более задним положением крылового основания; крупный мезосубалярный склерит занимает почти всю дорсальную часть субалярной мембраны; скутум не обладает срединным продольным швом; неполное слияние кокс с грудью, плейральный и коксальный гребни соединяются посредством лигамента, в то же время отсутствуют мембраны между коксами и плейритами; наличие мышцы *t* 20, которая не встречается у представителей других семейств чешуекрылых; присутствие хотя бы в среднегруди мышцы *s* — *cx* 5; число мышц заднегруди всегда, пусть даже незначительно, меньше, чем в среднегруди; тергальные мышцы заднегруди развиты слабо, следовательно, опускание задних крыльев в значительной степени обеспечивается сокращением гомологичных мышц среднегруди; тергококсальные, плейральные, плейрококсальные мышцы заднегруди развиты лучше, чем тергальные мышцы того же сегмента, но значительно слабее, чем гомологичные мышцы среднегруди.

Отличительные признаки в строении скелета и мускулатуре птероторакса Pterophoridae указывают на то, что эта группа развивалась в ином направлении, чем остальные Pyraloidea. Однако наличие черт, характерных для огневкообразных чешуекрылых, не позволяет выделить Pterophoridae в ранге самостоятельного надсемейства.

Веерокрылки (Alucitidae) показывают, с одной стороны, сходство с Pterophoridae в строении скелета заднегруди, а с другой стороны, с огневками в строении среднегруди. Таким образом, по строению скелета птероторакса Alucitidae обнаруживают промежуточные признаки между пальцекрылками и огневками, но по мускулатуре птероторакса эта группа значительно ближе к последним.

Семейство Carposinidae, учитывая строение и мускулатуру птероторакса, можно охарактеризовать как родственное огневкам и веерокрылкам, но уклонившееся в особом направлении. Ряд черт, общих с Pterophoridae, позволяет поместить Carposinidae между веерокрылками и пальцекрылками.

Все эти данные хорошо согласуются со схемой филогенетических отношений между семействами огневкообразных чешуекрылых (Pyraloidea) фауны Палеарктики, предложенной Кузнецовым и Стекольниковым (1979а).

Выводы

1. Морфологическое исследование мускулатуры и скелета груди 6 семейств огневкообразных чешуекрылых (Pyralidae, Pyraustidae, Crambidae, Alucitidae, Pterophoridae, Carposinidae) еще раз показало монофилетичность этой группы и филогенетическую близость указанных семейств.

2. Наиболее глубокое сходство в строении и мускулатуре птероторакса наблюдается у семейств Pyralidae, Pyraustidae и Crambidae, представляющих тесный морфобиологический комплекс.

3. Морфология груди Carposinidae показывает сходство этого семейства с огневками.

4. Семейство Alucitidae, несмотря на вторичное расщепление крыльев у имаго, представляет родственную с огневками группу, на что указывает большое сходство в строении скелета и, особенно, в характере мускулатуры птероторакса.

5. Pterophoridae — наиболее отклонившееся и рано обособившееся семейство, имеющее наибольшее число отличительных черт в скелетно-мышечной системе птероторакса.

6. В результате проведенных исследований были выявлены и описаны мышцы новые для чешуекрылых: субтегулярная мышца *t* 20 найдена у всех рассмотренных представителей, эпистернальная *p* 1 — у всех, кроме *Pterophorus pentodactyla* L., эпимеральная *p* 8 у *P. pentodactyla* L., интерколлярная *in — col* — на крыле самца *Galleria mellonella* L.

ЛИТЕРАТУРА

Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1979а. Система и филогенетические связи огневкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) палеарктической фауны с учетом функциональной морфологии гениталий самцов. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 82 : 43—74.

Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1979б. Функциональная морфология гениталий самцов огневкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) палеарктической фауны. — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 83 : 46—96.

Bharadwaj R. K., Chandran R. S., Chadwick L. E. 1974. The cervical and thoracic musculature of Lepidoptera. Part I. *Manduca sexta* (Johannson) and *Spodoptera eridania* (Cramer) (Lepidoptera: Sphingidae and Noctuidae). Part II. Comparison of publisched reports. J. Nat. Hist., London, 8, 3 291—331.

Davis D. R. 1978. The North American moths of the genera *Phaeoses, Opogona* and *Oinophila,* with a discussion of their supergeneric affinities (Lepidoptera: Tineidae). Smiths. Contr. Zool., Washington, 282 : 8—26.

Dierl W. 1964. Cytologie, Morphologie und Anatomie der Sackspinner *Fumea casta* (Pallas) und *crassiorella* (Bruand) sowie *Bruandia comitella* (Bruand) (Lepidoptera: Psychidae) mit Kreuzungsversuchen zur Klärung der Artspezifität. Zool. Jahrb., Syst., 91: 201—270.

Eaton J. L. 1971. Morphology of the head and thorax of the adult tobaco hornworm, *Manduca sexta* (Lepidoptera: Sphingidae). I. Sceleton and muscles. Ann. Ent. Soc. America, 64, 2: 438—445.

Ehrlich P. R. and Ehrlich A. H. 1963. The thoracic and basal abdominal musculature of the butterflies (Lepidoptera: Papilionidae). Microentomology, Stanford, Calif., 25, 2: 93—126.

Macforlane J., Eaton J. L. 1973. Sceleton and musculature of the head and thorax of *Trichoplusia ni* (Hübner), (Lepidoptera: Noctuidae). J. Morphol., Philadelphia, 139, 2: 185—210.

Madden A. H. 1944. The External Morphology of Adult Tobaco Hornworm (Lepidoptera: Sphingidae). Ann. Ent. Soc. America, 37, 2: 145—160.

Maki T. 1938. Studies on the thoracic musculature of insects. Mem. Fac. Sci., Agr. Taihoku Imp. Univ., 24, 1: 1—343.

Matsuda R. 1970. Morphology and evolution of the insect thorax. Canad. Ent., Ottawa, 76: 56—76, 334—354.

Snodgrass R. E. 1909. The thorax of insects and the articulation of the wings. Proc. U. S. Nat. Mus., 36, 1687: 536—542.

Snodgrass R. E. 1963. A contribution toward an encyclopedia of insect anatomy. Smiths. Miscellan. Collections, Washington, 146, 2: 1—48.

А. М. Тихомиров

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СЕМЕЙСТВА NOTODONTIDAE И ЕГО ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) С УЧЕТОМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОРФОЛОГИИ ГЕНИТАЛИЙ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ

A. M. Tikhomirov. Taxonomic structure of the family Notodontidae and its position in the system of Lepidoptera with regard of functional morphology of genitalia of species from the Far East

Положение семейства Notodontidae в системе чешуекрылых довольно противоречиво. Его включали в надсемейство Noctuoidea (Börner, 1939; Forbes, 1948; Bourgogne, 1951; Brock, 1971), в надсемейство Bombycoidea (Turner, 1947) или на основании признаков жилкования крыльев и строения тимпанального аппарата обособляют надсемейство Notodontoidea (Kiriakoff, 1963; Common, 1970), куда, кроме Notodontidae, относят тропические семейства Dioptidae и Thyretidae. Функциональная организация гениталий представителей двух последних семейств не исследовалась, поэтому их положение в системе не обсуждается.

Взгляды систематиков на подразделение семейства Notodontidae, на подчиненные таксоны, также противоречивы, и общепризнанной классификации этого семейства в настоящее время еще нет.

При построении систем Notodontidae обычно использовались особенности строения тимпанального аппарата, признаки морфологии гусениц, строение скелета гениталий. О мускулатуре гениталий хохлаток известно крайне мало. В литературе имеется фрагментарное описание генитальной мускулатуры самца *Phalera bucephala* L. (Стекольников, 1968). Кроме того, нами уже была предпринята попытка оценить таксономическую структуру семейства Notodontidae на основе изучения мускулатуры гениталий самцов с учетом других признаков (Тихомиров, 1979а). Однако возможности для детального анализа системы Notodontidae на европейском материале оказались весьма ограниченными, поэтому многие вопросы остались нерешенными, в частности, положение родов *Cerura* Hb. (*Dicranura* Bsd.) и *Stauropus* Germ., а также таксономическая структура подсемейства Notodontinae и оценка места всего семейства Notodontidae в системе чешуекрылых.

Изучение нового материала, собранного на Дальнем Востоке СССР, позволило значительно расширить объем сравнительно-морфологических исследований. Задачей настоящей работы послужило изучение таксономической структуры семейства Notodontidae на уровне подсемейств, а также оценка места этого семейства в системе чешуекрылых.

Материал для работы собран в Приморском крае летом 1978 г., были исследованы представители 22 родов Notodontidae. После фиксации в 70% спирте бабочки вскрывались под бинокуляром МБС-1.

Обычно исследовались 2—3 экземпляра каждого вида, что исключало ошибки, в частности, при возможном наличии индивидуальной изменчивости.

Цифровые обозначения мышц приняты в соответствии с работой Кузнецова и Стекольникова (1978). Названия родов и видов Notodontidae приводятся по Кирьякову (Kiriakoff, 1967).

За консультации по работе приношу глубокую благодарность А. А. Стекольникову, В. И. Кузнецову, а также В. С. Кононенко за помощь в определении материала с Дальнего Востока.

Функциональная морфология гениталий и таксономическое деление семейства Notodontidae

Исследование функционально-морфологической организации гениталий подтвердило выделение только 4 подсемейств: Pygaerinae, Notodontinae, Cerurinae, Stauropinae.

Подсемейство Pygaerinae. Изучение 4 родов подсемейства Pygaerinae подтвердило естественность этого таксона, обособлявшегося многими авторами (Forbes, 1948; Kiriakoff, 1950a, 1950b). Ранее (Тихомиров, 1979a) нами была поддержана эта точка зрения.

Мускулатура гениталий *Clostera anachoreta* Fabr. не имеет серьезных отличий от положения мышц у европейского вида *C. curtula* L. (Тихомиров, 1979a). Для исследованных дальневосточных видов Pygaerinae характерны вариации в положении и степени развития отдельных мышц — расщепление мышц m_4 (*Gonoclostera timonides* Brem.) или мышц m_6 на две пары (*Micromelalopha troglodyta* Graes.). Pygaera timon Hb. заметно отличается от ранее рассмотренных видов. На вершине тегумена имеется широкий нерасчлененный придаток, возникший, по-видимому, путем слияния ункуса с гнатосом. Внутрь придатка входят мышцы m_1. Экстензоры вальв (m_3) идут от юксты не в саккулусы вальв, а к винкулуму. Флексоры вальв (m_4) связывают тегумен с мембраной над эдеагусом.

Несмотря на некоторые вариации в положении отдельных мышц гениталий, для видов подсемейств Pygaerinae характерны общие черты функционально-морфологической организации — нормальное развитие мышц m_3, наличие широких слабо склеротизированных вальв, лишенных мышц m_7 (рис. 1, *А*)* Ряд признаков указывает на примитивность этой группы (короткий анастомоз жилок $R — M_1$ на задних крыльях, особенности строения скутальной фрагмы тимпанального аппарата, нормальное развитие задней пары брюшных ног у гусениц, окукливание в рыхлом коконе среди листьев (Forbes, 1948; Kiriakoff, 1950b).

Подсемейство Notodontinae. Большинство хохлаток объединяется в подсемейство Notodontinae (Forbes, 1948; Kiriakoff, 1950a). Исследование функционально-морфологической организации гениталий представителей этого подсемейства позволило проследить постепенную редукцию в эволюции мышц m_3, m_4 и m_7 в пределах этой группы (рис. 1).

Наиболее полный набор и исходное расположение мышц гениталий найдено у европейского вида *Spatalia argentina* Schiff. et Den. (рис. 2 *А, Б*). Мышцы m_1 идут к основанию мощного парного гнатоса, и при их сокращении гнатос приподнимается вверх. По-видимому, это образование у Notodontidae не гомологично гнатосу низших чешуекры-

---

* Условные обозначения на рис. 1—7: *баз. о* — базальный отросток, *влв* — вальва, *внк* — винкулум, *гн* — гнатос, *тег* — тегумен, *скл* — саккулус, *унк* — ункус, *эд* — эдеагус, *юкс* — юкста, m_1 — m_7 — мышцы: m_1 — депрессоры ункуса и гнатоса, m_3 — экстензоры вальв, m_4 — флексоры вальв, m_5, $m_{5а}$, $m_{5б}$ — протракторы эдеагуса, m_6 — ретракторы эдеагуса, m_7 — интравальварные мышцы.

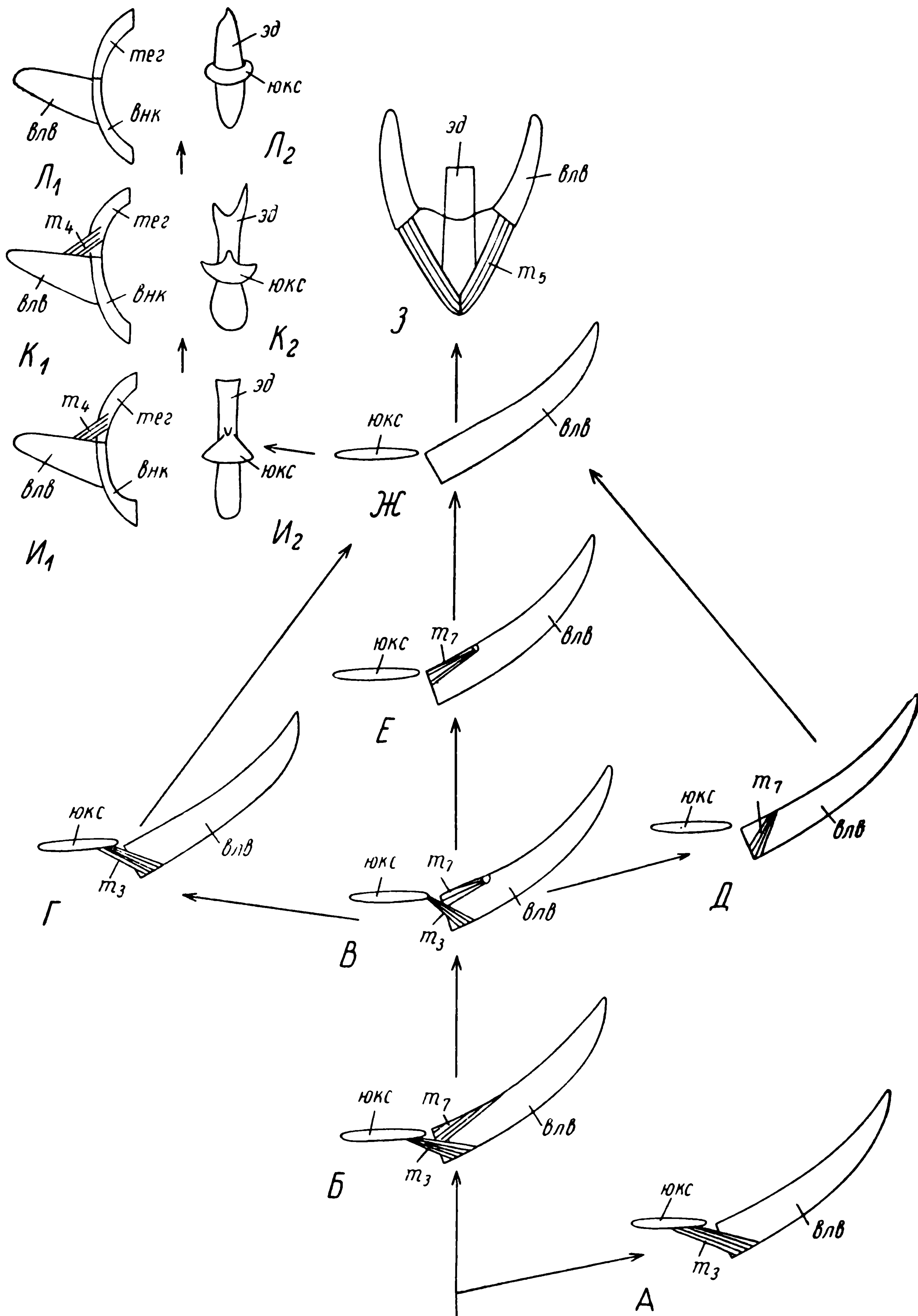


Рис. 1. Стадии функционально-морфологической перестройки положения и развития мышц m_3, m_7 и m_4 в пределах семейства Notodontidae.

А — подсем. Pygaerinae (мышцы m_3 развиты нормально, m_7 — редуцированы); Б — И — подсем. Notodontinae; *Б* — *Spatalia argentina* Schiff. et Den. (исходное положение мышц m_3 и m_7); *В* — *Allodonta* Stgr. и др. (место прикрепления m_3 сдвинуто на латеральные края юксты, мышцы m_7 — рудиментарные); *Г* — *Chethodonta* Stgr. и др. (мышцы m_3 имеются, m_7 — редуцированы); *Д* — *Hagapteryx* Mtsm. (мышцы m_3 редуцированы, m_7 — рудиментарные, связывают наружную и внутреннюю стенки вальв); *Е* — *Peridea monetaria* Oberth. (мышцы m_3 редуцированы, m_7 рудиментарные и находятся на внутренней стенке вальв); *Ж* — *Urodonta* Stgr. и др. (редуцированы мышцы m_3 и m_7); *З* — *Pheosia* Hb. (редуцированы не только m_3 и m_7, но также и m_4; мышцы m_5 идут к вальвам); *И* — *Hupodonta* Btl. (эдеагус слит с юкстой, мышцы m_3 и m_7 редуцированы, m_4 имеются); *К* — *Л* — подсем. Cerurinae; *К* — *Cerura* Schrk.; $К_1$ — m_4 имеются; $К_2$ — эдеагус подвижно сочленен с юкстой; *Л* — *Harpyia* O.; $Л_1$ — мышцы m_4 редуцированы; $Л_2$ — эдеагус неподвижно слит с юкстой.

лых (Кузнецов и Стекольников, 1976), а также Sphingidae, Bombycidae или Geometridae (Стекольников, 1968). Протракторы (m_5) и ретракторы (m_6) эдеагуса прикрепляются на кольце 9-го сегмента, сочленение тегумена и винкулума выражено слабо. Экстензоры вальв (m_3) хорошо развиты и идут от юксты глубоко в саккулусы вальв. Их антагонисты — флексоры вальв (m_4) — направляются от тегумена к базальным отросткам вальв. Внутри саккулусов имеются интравальварные

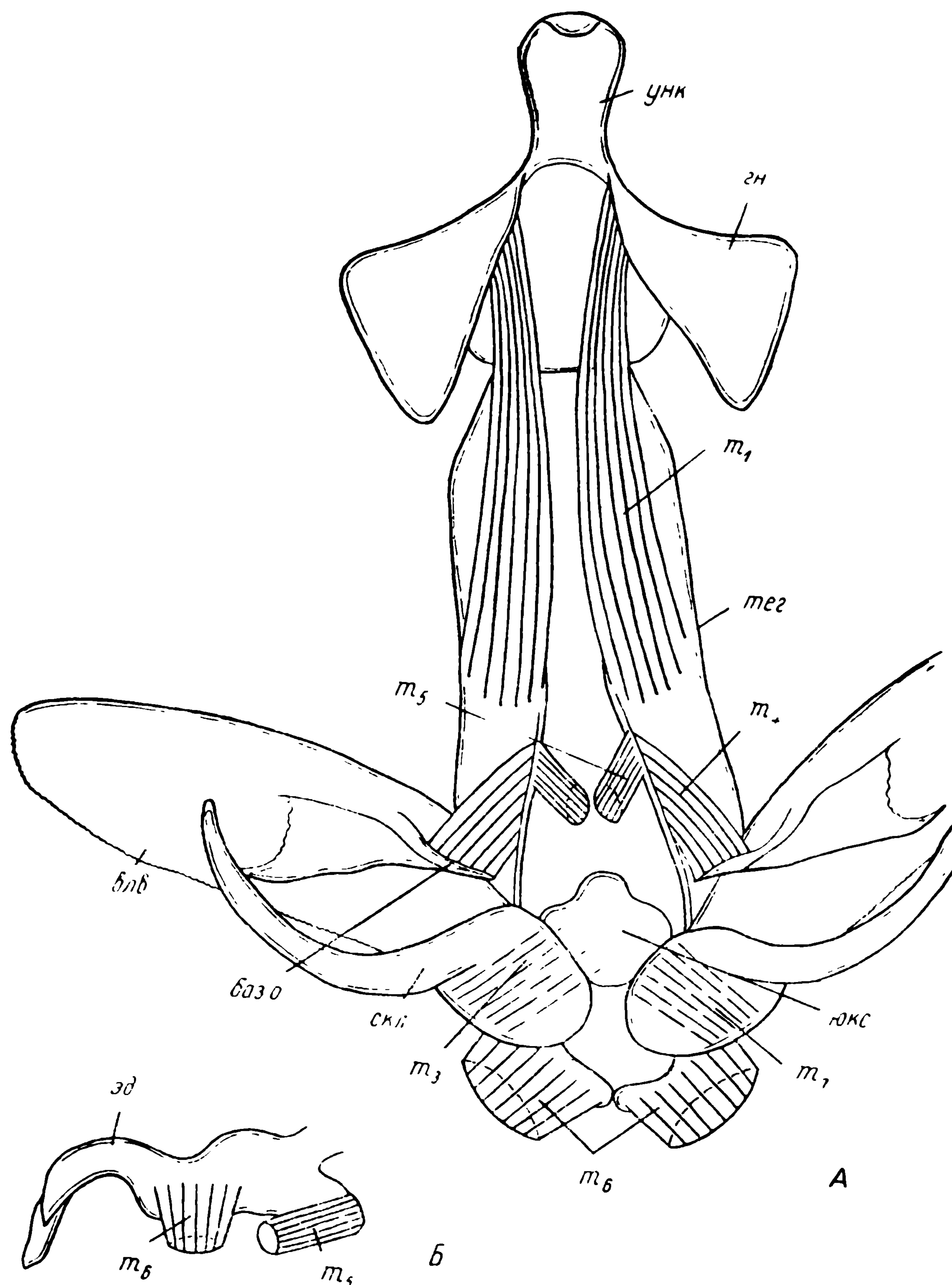


Рис. 2. *Spatalia argentina* Schiff. et Den., самец, гениталии.

А — вид сзади, эдеагус удален, справа удалена мышца m_3, слева удалена мышца m_7; *Б* — эдеагус, вид сбоку.

мышцы (m_7), волокна которых расположены параллельно мышцам m_3, косвенно приводя в движение длинные дугообразно изогнутые выросты саккулусов.

У другого дальневосточного вида рода *Spatalia* Hb. — *S. doerriesi* Graes. точка прикрепления экстензоров вальв (m_3) сдвинута на латеральные края юксты к месту ее сочленения с внутренней стенкой вальв. Другим концом мышцы m_3 направляются к наружной их стенке. Интравальварные мышцы (m_7) идут параллельно мышцам m_3 на внутренней стенке вальв. Положение других мышц такое же, как у *S. argentina* Schiff. et Den. Аналогичная картина расположения мышц в гениталиях самцов найдена у ряда других дальневосточных Notodontinae

(рис. 1, *В*) — *Lampronadata cristata* Btl., *Semidonta biloba* Oberth., *Snaka atrovittata* Brem., *Fentonia ocypete* Brem., *Allodonta leucodera* Stgr. (рис. 3, *А, Б*) и *Lophocosma atriplaga* Stgr. Мышцы m_1 у всех видов, кроме *S. biloba* Oberth. и *F. ocypete* Brem., идут к основаниям парного гнатоса. Гениталии *S. biloba* Oberth. (рис. 4) отличаются полной редукцией гнатоса, а у *F ocypete* Brem. парные придатки слились

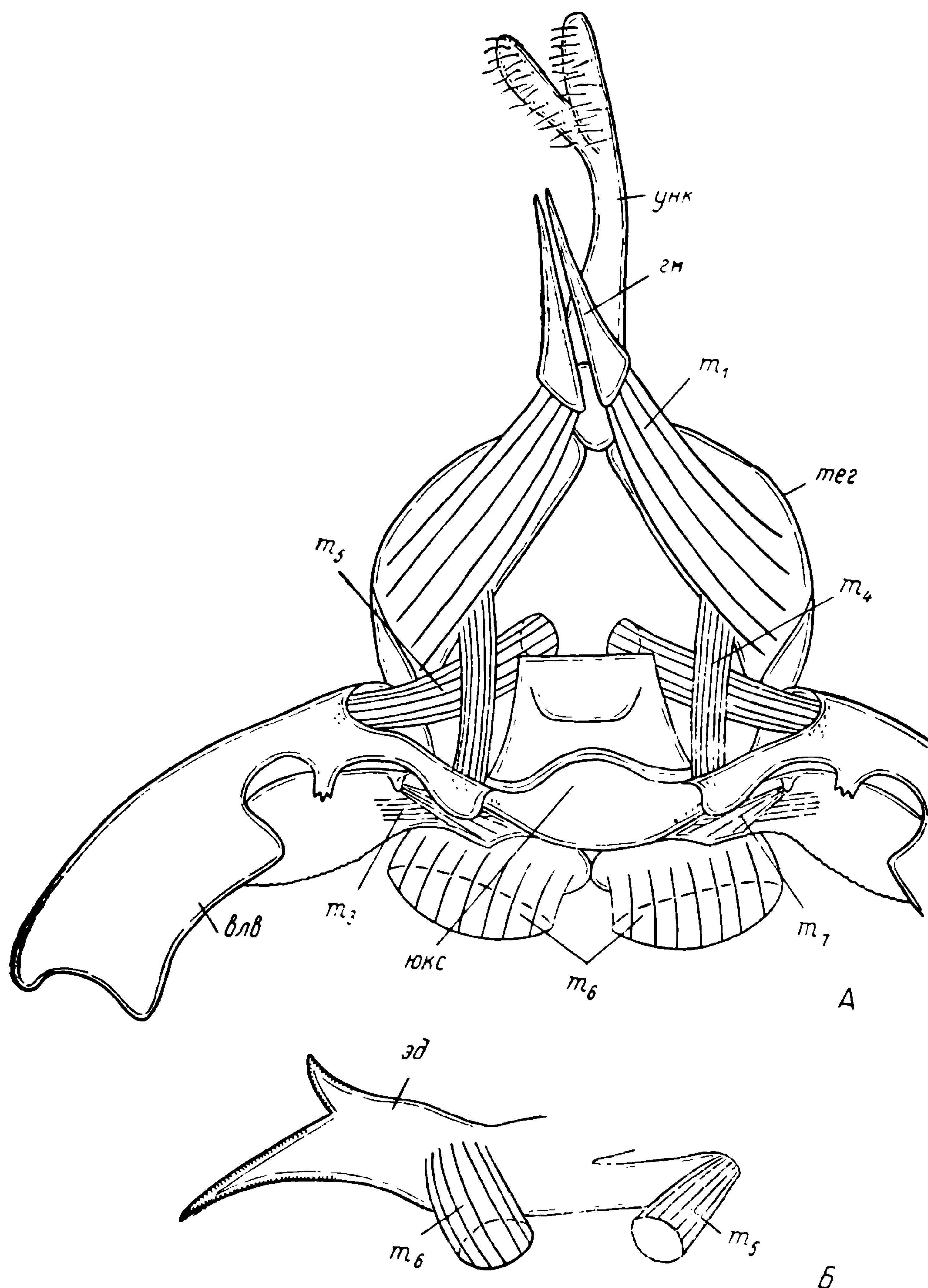


Рис. 3. *Allodonta leucodera* Stgr., самец, гениталии.
А — вид сзади, эдеагус удален; *Б* — эдеагус, вид сбоку.

с ункусом своими основаниями, и мышцы m_1 у этих видов подходят к основанию ункуса.

Флексоры вальв (m_4) у всех видов связывают основание тегумена с верхними краями вальв. Экстензоры вальв (m_3) прикрепляются к краю юксты и направлены к наружной стенке вальв. Интравальварные мышцы (m_7) сильно уменьшены в размерах, они находятся в основании вальв и прикрепляются к небольшому выступу на внутренней стенке вальв, направленному внутрь их. Положение протракторов эдеагуса (m_5) различно. Эти мышцы могут идти к винкулуму или вальвам, а у *F. ocypete* Brem. мышцы m_5 расщеплены на две пары $m_{5а}$ и $m_{5б}$ и прикрепляются к винкулуму.

Для некоторых других представителей подсемейства Notodontinae характерна полная редукция мышц m_7 (рис. 1, *Г*). Такое состояние было найдено у *Chethodonta grisescens* Stgr. и *Uropyia meticulodina* Oberth. У Ch. grisescens Stgr. (рис. 5 *А, Б*) мышцы m_1 подходят к осно-

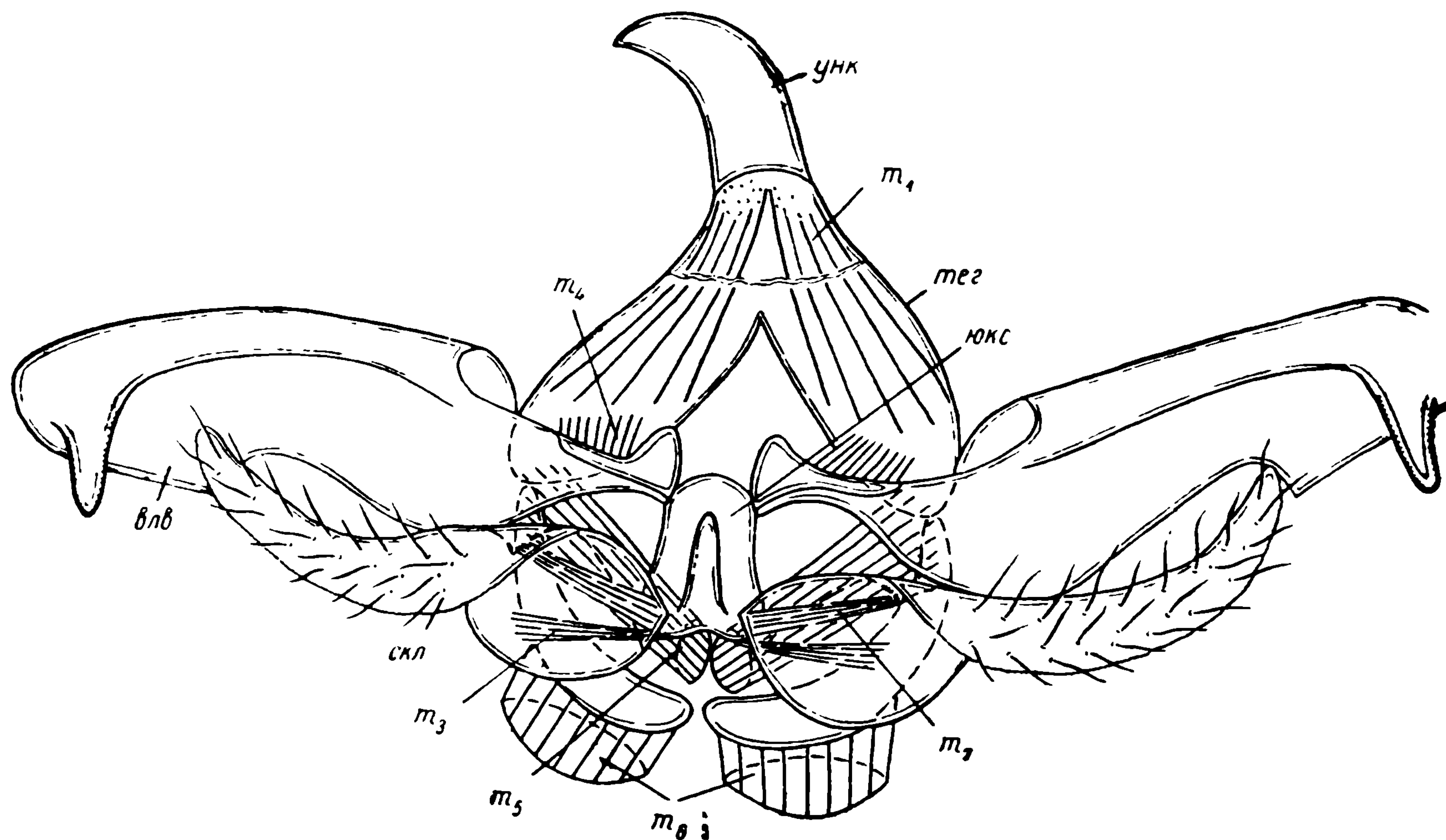


Рис. 4. *Semidonta biloba Oberth.*, самец, гениталии.
Вид сзади, эдеагус удален

ванию непарного гнатоса. Мышцы m_4 идут от основания тегумена к верхнему краю вальв, а m_3 связывают юксту с саккулусами. Протракторы эдеагуса расщеплены на две пары мышц $m_{5а}$ и $m_{5б}$, которые на-

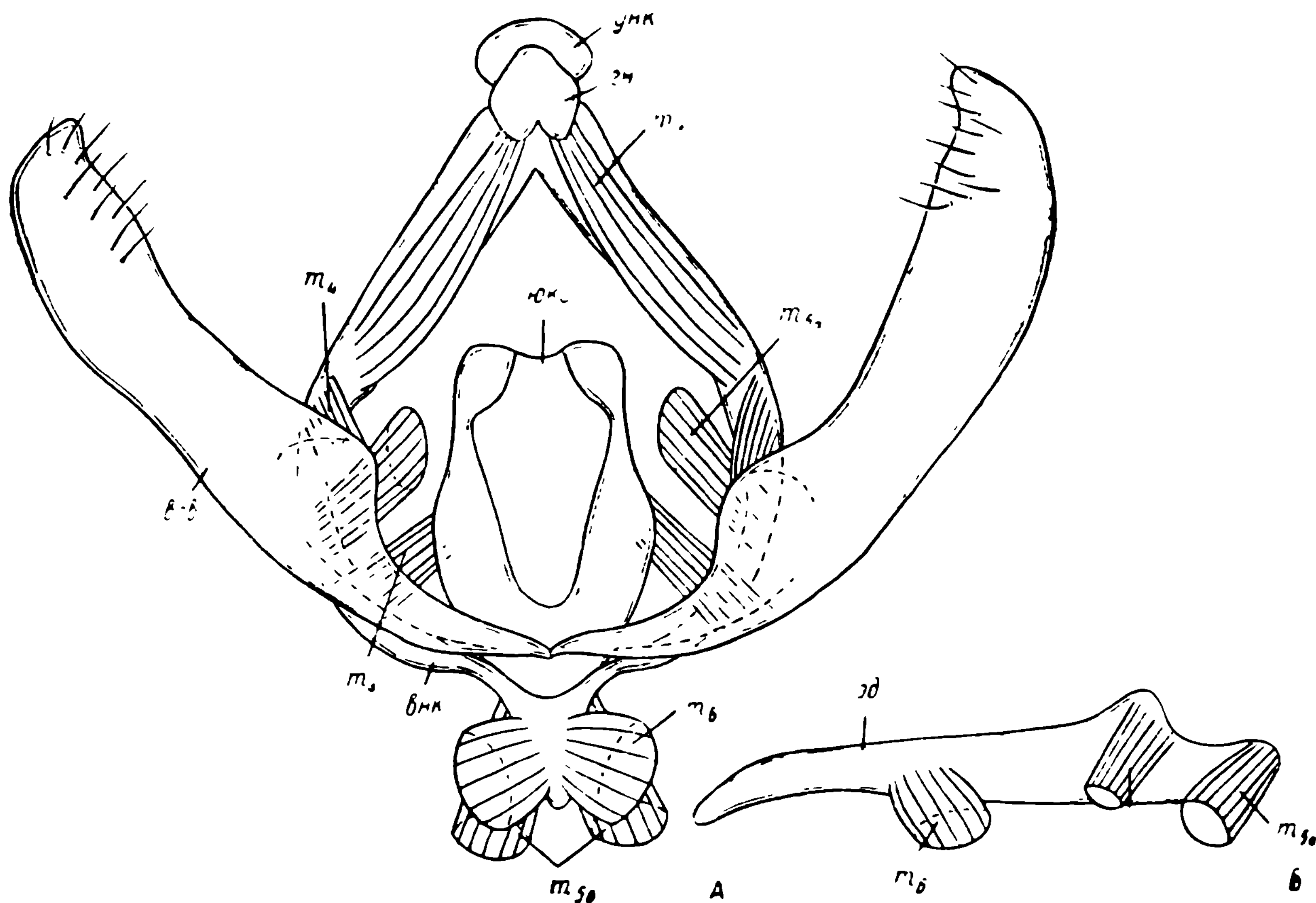


Рис. 5. *Chethodonta grisescens* Stgr., самец, гениталии.
А вид сзади, эдеагус удален; *Б* — эдеагус, вид сбоку

чинаются, соответственно, на основании и средней части эдеагуса и идут к винкулуму.

Для *Uropyia meticulodina* Oberth. характерен парный гнатос. Мышцы m_5 идут к тегумену. От латеральных краев юксты отходят хорошо развитые мышцы m_3, прикрепляясь вторым концом к наружной стенке вальв. Мышцы m_7 отсутствуют.

Peridea monetaria Oberth. (рис. 6) и *Hagapteryx admirabilis* Stgr. отличаются редукцией экстензоров вальв (m_3) (рис. 1 *Д, Е*), и отведение вальв происходит, вероятно, косвенно за счет давления гемолимфы или действия мышц, идущих от 8-го сегмента. Интравальварные мышцы (m_7) у этих видов сохранились в рудиментарном состоянии. Мышцы m_1 связаны с парным гнатосом, мышцы m_4 идут от основания тегумена к верхнему краю вальв. Протракторы эдеагуса (m_5) у *P. monetaria* Oberth. прикрепляются к вальвам, а у *H. admirabilis* Stgr. — к винкулуму. Положение интравальварных мышц (m_7) у этих видов различно. У *P monetaria* Oberth. (рис. 6) эти мышцы идут к выступу внутренней стенки вальв, как у *Allodonta leucodera* Stgr., а у *H. admirabilis* Stgr. мышцы m_7 направляются от внутренней стенки вальв к наружной.

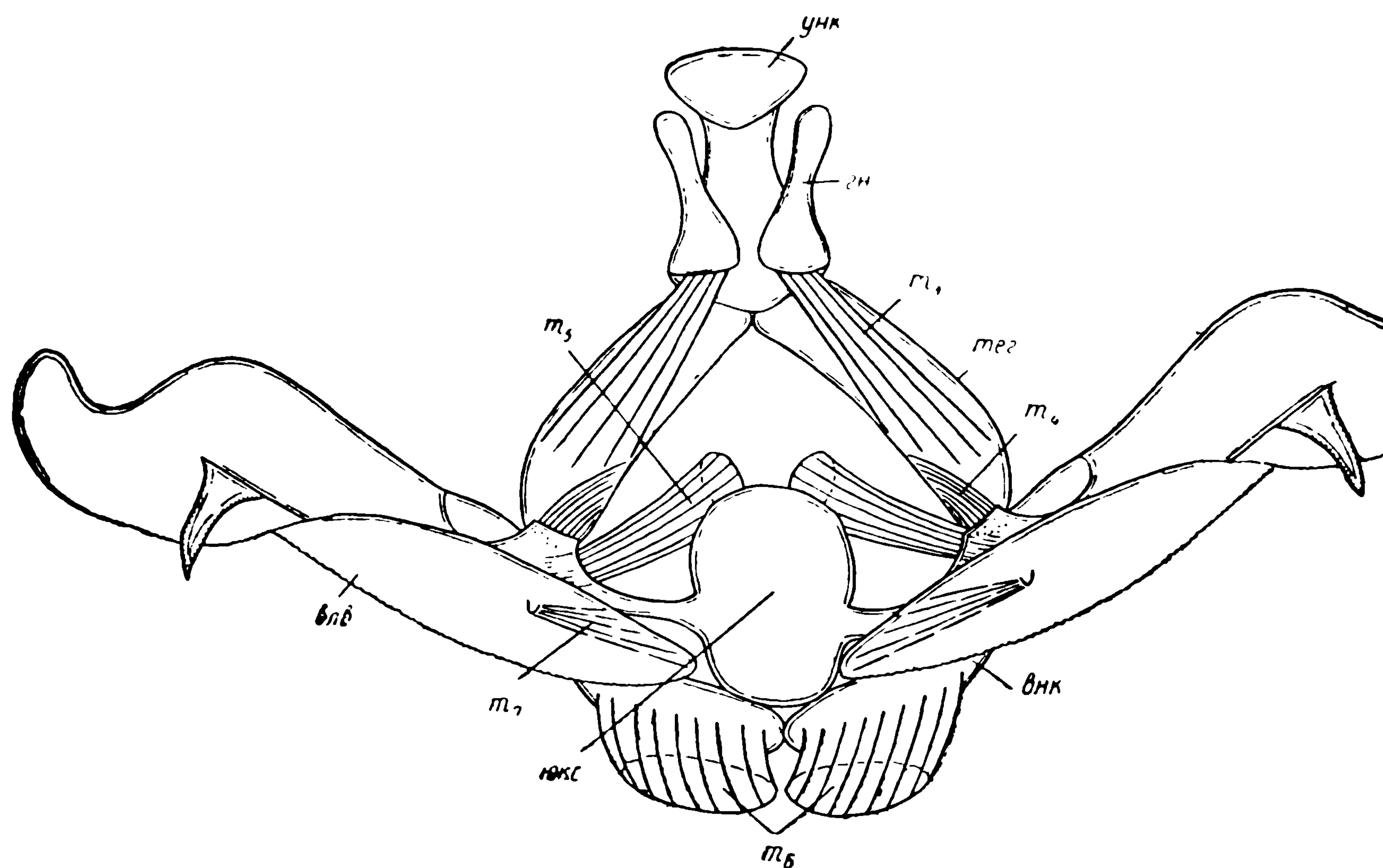


Рис. 6. *Peridea monetaria* Oberth., самец, гениталии. Вид сзади, эдеагус удален.

Большому числу видов свойственна редукция одновременно мышц m_3 и m_7 (рис. 1, *Ж*). Такой характер мускулатуры найден у *Suzukia cinerea* Btl., *Nericoides davidi* Oberth., *Leucodonta bicoloria* Schiff. et Den., *Hybocampa milhauseri* Fabr., *Togepteryx vetulina* Oberth. и *Urodonta arcuata* Alph. (рис. 7). Интересно отметить, что у *Peridea monetaria* Oberth. мышцы m_7 имеются, а у европейского вида этого же рода — *P. anceps* Goeze (Тихомиров, 1979а) отсутствуют.

Для всех видов с редуцированными мышцами m_3 и m_7 характерно прикрепление мышц m_1 к гнатосу. Мышцы m_4 идут к верхнему краю вальв, протракторы эдеагуса могут быть направлены к винкулуму или вальвам, а у *Hybocampa milhauseri* Fabr. эти мышцы расщеплены на $m_{5а}$ и $m_{5б}$ и прикрепляются к винкулуму.

Значительной специализацией отличается *Pheosia tremula* Cl. (Тихомиров, 1979а). У этого вида редуцированы не только мышцы m_3 и m_7, но и m_4, а протракторы эдеагуса (m_5) идут к внутренним краям вальв, выполняя одновременно функцию флексоров (рис. 1, *З*).

Интересная особенность найдена у *Hupodonta pulcherrima* Moore (рис. 1, *И*). У этого вида эдеагус сочленен выступом с верхним краем юксты и, по-видимому, может только поворачиваться в вертикальной плоскости. Мышцы m_1 идут к основанию парного гнатоса. Флексоры вальв (m_4) прикрепляются к тегумену и верхнему краю вальв, протракторы эдеагуса (m_5) также идут к тегумену.

Таким образом, подсемейство Notodontinae оказалось достаточно гетерогенным по функциональной организации гениталий. В пределах его можно проследить эволюцию мускулатуры гениталий от полного набора мышц у *Spatalia argentina* Schiff. et Den. до полной редукции мышц m_3, m_7 и m_4 у *Pheosia tremula* Cl. Однако исследование мускулатуры гениталий не позволяет выделить надродовые группировки, так как в пределах этого подсемейства наблюдается постепенная редукция мышц. Выводы о целесообразности обособления подсемейства Phalerinae и трибы Gluphisiini в пределах подсемейства Notodontinae (Тихо-

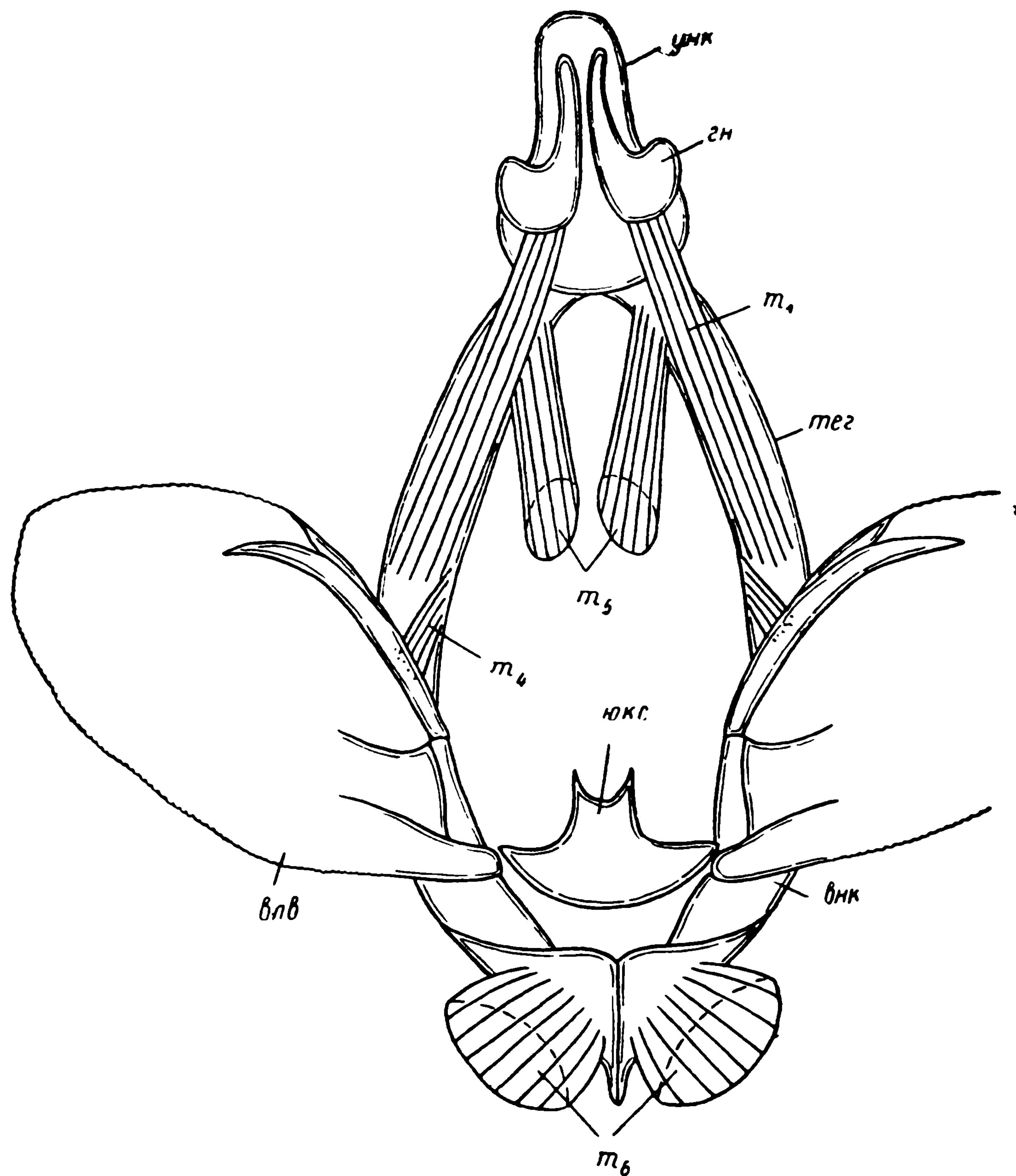


Рис. 7. *Urodonta arcuata* Alph., самец, гениталии.
Вид сзади, эдеагус удален.

миров, 1979а) не подтверждаются на более обширном материале, поскольку признаки, на основании которых выделялись эти таксоны, встречаются и у представителей других родов.

Подсемейство Cerurinae. Исследование функциональной организации гениталий европейских видов *Cerura (Dicranura) vinula* L. и *Harpyia (Cerura) bifidae* Hb. (Тихомиров, 1979а) показало их значительную специализацию. Эти роды безусловно близки, и ряд признаков (участие эдеагуса в фиксации самки, слияние его с юкстой, тенденция к редукции мышц m_4) (рис. 1, *К, Л*) подтверждает выделение их в подсемейство Cerurinae, которое оказывается достаточно специализированным и по ряду других признаков (редукция мышц m_3 и m_7, полная редукция хоботка, глазков, срединной пары шпор на задних голенях, длинный анастомоз жилок *R* и M_1 на задних крыльях, преобразование анальной пары ног гусениц в придатки, не участвующие в передвижении).

Подсемейство Stauropinae. Род *Stauropus* Germ. иногда сближается с родами *Cerura* Schrk. и *Harpyia* O. (Börner, 1953; Forbes, 1948) на основании сходства некоторых признаков (видоизменение анальной пары ног гусениц, редукция срединной пары шпор на задних голенях имаго). Другое представление развивает Окагаки (Okagaki, 1958), выделивший подсемейство Stauropinae, куда относит еще некоторые японские роды. Ранее (Тихомиров, 1979а) был исследован типовой вид *Stauropus fagi* L., который по функциональной организации гениталий крайне специализирован (редукция ункуса, особенности строения вальв, сильное развитие мышц m_3, функционирующих как депрессоры вальв) и занимает обособленное положение среди хохлаток. Все это подтверждает правомочность выделения этого рода в подсемейство Stauropinae (Okagaki, 1958).

Положение семейства Notodontidae в системе чешуекрылых

Исследование функциональной морфологии гениталий показало значительное разнообразие типов их функционирования у представителей семейства Notodontidae, а также отчетливую тенденцию к уменьшению числа мышц, обслуживающих генитальный аппарат, что указывает на значительную филогенетическую удаленность родов друг от друга и на специализацию этого семейства.

Экстензоры тегумена (m_2) отсутствуют у всех изученных видов семейства Notodontidae. Мышцы m_1 найдены у всех видов, однако, за редким исключением, они прикрепляются не к ункусу, а к своеобразному парному или непарному гнатосу, при своем сокращении приподнимая его вверх и прижимая к ункусу. Ункус и гнатос, вероятно, действуют, как щипцы, захватывая край 8-го стернита самки. В редких случаях, когда гнатос отсутствует (*Semidonta* Stgr., *Pygaera* O.) или частично слит с ункусом (*Fentonia* Btl.), мышцы m_1 идут к ункусу.

Отчетливо заметна тенденция к редукции экстензоров вальв (m_3). Эти мышцы хорошо развиты у всех представителей подсемейства Pygaerinae, а также у некоторых Notodontinae, в то время как у большинства других видов вальвы раскрываются, вероятно, косвенно за счет давления гемолимфы или с помощью мышц, идущих от 8-го сегмента. У очень специализированного рода *Stauropus* Germ. эти мышцы двигают вальвы в вертикальной плоскости.

Интравальварные мышцы (m_7) присутствуют лишь у немногих представителей подсемейства Notodontinae. В наибольшей степени они развиты у видов рода *Spatalia* Hb. У некоторых других представителей подсемейства Notodontinae эти мышцы сохранились в рудиментарном состоянии и, очевидно, не играют большой роли в усилении эффекта взаимной фиксации полов перед копуляцией.

Сочленение тегумена и винкулума обычно малоподвижное, паратергальные склериты отсутствуют, а мышцы m_4 развиты почти у всех видов, причем, только у некоторых представителей примитивного подсемейства Pygaerinae они идут от вершины винкулума, а у большинства хохлаток эти мышцы перемещаются на основание, а иногда на середину тегмена и идут к верхнему краю вальв или к диафрагме.

Представители двух исследованных родов — *Pheosia* Hb. и *Harpyia* O. отличаются редукцией мышц m_4. Для рода *Pheosia* Hb. характерна функциональная замена их мышцами m_5, идущими к вальвам, а у рода *Harpyia* O. мышцы m_5 идут к винкулуму, вальвы лишены мускулатуры, и основное значение в фиксации самки перед копуляцией имеет заостренная вершина эдеагуса, а также ункус и гнатос.

Таким образом, семейство Notodontidae заметно отличается по мускулатуре гениталий от семейств ноктуоидного комплекса, где мышцы m_1 идут к ункусу, а мышцы m_3 и m_7 нормально развиты у большинства представителей семейств Noctuoidea (Тихомиров, 1979б; 1979в).

Кроме того, семейство Notodontidae отличается от семейств Noctuoidea рядом других признаков. У Notodontidae жилка M_2 на передних крыльях расположена ближе к жилке M_1, в то время как для представителей Noctuoidea характерно сближение жилок M_2 и M_3. Последняя пара брюшных ног гусениц у хохлаток часто видоизменена и не участвует в передвижении. Тимпанальный аппарат хохлаток отличается горизонтальным положением тимпанальной мембраны, в то время как у представителей Noctuoidea тимпанальная мембрана расположена вертикально (Kiriakoff, 1969; Common, 1970).

Также имеются значительные отличия семейства Notodontidae по функционально-морфологической организации гениталий от представителей семейств Bombycidae, Saturniidae и Sphingidae (Стекольников, 1968).

Таким образом, изучение гениталий и другие признаки подтверждают обоснованность мнения об обособлении надсемейства Notodontoidea. Этой точки зрения придерживаются и авторы некоторых современных систем (Kloet, Hincks, 1972; Heath, 1976).

Выводы

1. Выделение семейства Notodontidae в особое надсемейство Notodontoidea подтверждается существенными особенностями положения и функционирования мышц генитального аппарата (прикрепление мышц m_1 к гнатосу, тенденция к редукции мышц m_3, m_7, реже m_4, а также характером жилкования крыльев и морфологией тимпанального аппарата).

2. В составе семейства Notodontidae подтверждается выделение 4 подсемейств: Pygaerinae, Notodontinae, Cerurinae и Stauropinae.

3. Подтверждается выделение достаточно примитивного подсемейства Pygaerinae (хорошее развитие мышц m_3, прикрепление мышц m_4 у некоторых видов к винкулуму).

4. В пределах подсемейства Notodontinae прослеживается постепенная редукция мышц m_3, m_7 и m_4 от нормального развития мускулатуры у *Spatalia argentina* Schiff. et Den. до полной редукции этих мышц у *Pheosia tremula* Cl.

5. Подсемейство Cerurinae включает роды *Cerura* Schrk. и *Harpyia* O. и отличается значительной специализацией гениталий (редукция мышц m_3, m_7, тенденция к редукции мышц m_4, участие эдеагуса в фиксации самки).

6. Подсемейство Stauropinae занимает обособленное положение среди Notodontidae и характеризуется крайней специализацией гениталий (редукция ункуса, значительное развитие мышц m_3, функционирующих как депрессоры вальв).

ЛИТЕРАТУРА

Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1976. Филогенетические связи надсемейств Psychoidea, Tineoidea, Yponomeutoidea с учетом функциональной морфологии генитального аппарата самцов. Часть 1. Функциональная морфология гениталий самцов. — Энтом. обозр., 55. 3: 533—548.

Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. 1978. Система и эволюция инфраотрядов чешуекрылых (Lepidoptera: Micropterigomorpha — Papilionomorpha) с учетом функциональной морфологии гениталий. — Энтом. обозр., 57, 4: 870—890.

Стекольников А. А. 1968. Функциональная морфология генитального аппарата чешуекрылых (Lepidoptera). Автореферат канд. дисс., Л.: 1—22.

Тихомиров А. М. 1979а. Функциональная морфология гениталий самцов и таксономическое деление европейских хохлаток (Lepidoptera, Notodontidae). — Тр. Зоол. инст. АН СССР, 83: 104—119.

Тихомиров А. М. 1979б. Филогенетические связи и классификация европейских медведиц (Arctiidae, Lepidoptera) на основе функциональной морфологии гениталий самцов. — Энтом. обозр., 58, 1: 116—127

Тихомиров А. М. 1979в. Система и филогения палеарктических совок (Noctuidae, Lepidoptera) на основе функциональной морфологии генитального аппарата самцов. — Энтом. обозр., 58, 2: 373—386.

Börner C. 1939. Die Grundlagen meines Lepidopterensystems. Verhandl. VII Intern. Kongr. Ent., Berlin, 1938, Weimar, II: 1372—1424.

Börner C. 1953. Lepidoptera. In: Brohmer P., Fauna von Deutschland. Heidelberg: 382—421.

Bourgogne J. 1951. Ordere des Lépidopteres. In: Grasse P. P. (direct.). Traité de Zoologie, anatomie. systématique. biologie. X. Insectes supérior et hemiptéroides, Paris: 174—448.

Brock J. P. 1971. A contribution toward an understanding of the morphology and phylogeny of the Ditrysian Lepidoptera. J. Nat. Hist., London, 5, 1: 29—102.

Common I. F. B. 1970. Lepidoptera (Moths and butterflies). In: The Insects of Australia. A text book for students and research workers. Melbourne: 765—866.

Forbes W. T. M. 1948. Lepidoptera of New York and neighboring states. Part II. Cornell. agric. Exper. Stat., 274: 1—263.

Heath J. (ed.) 1976. Micropterigidae — Heliozelidae. In: The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. London: 1—343.

Kiriakoff S. G. 1950a. Recherches sur les organs tympaniques des Lépidoptères en rapport avec la classification. IV Notodontidae. Biol. Jaarb., 17: 66—111.

Kiriakoff S. G. 1950b. Sur la classification et la phylogenie de la superfamille Notodontoidea. Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, 86: 236—255.

Kiriakoff S. G. 1963. The tympanic structures of the Lepidoptera and the taxonomy of the order. J. Lepidopt. Soc., 17, 1: 1—6.

Kiriakoff S. G. 1967. Lepidoptera, fam. Notodontidae. 2. Genera palaearctica. Kraainem, Belgique: 1—238.

Kiriakoff S. G. 1969. Insects. Lépidoptères Notodontidae. Paris: 1—231.

Kloet G., Hincks W 1972. A check list of British insects. 2. Lepidoptera, London. (Цит. по: Руководство к Большому практикуму по энтомологии. Часть I. Систематика насекомых. Отряд Lepidoptera. М., 1978, Изд. Моск. унив.: 112—124).

Okagaki H. 1958. Notodontidae. In: Icones heterocerorum japonicorum in coloribus naturalibus. 2, Osaka: 34—54.

Turner A. J. 1947. A review of the phylogeny and classification of the Lepidoptera. Proc. Linn. Soc. New South Wales, 71: 303—338.

А. Л. Львовский

НОВЫЕ ВИДЫ ШИРОКОКРЫЛЫХ МОЛЕЙ РОДА DEPRESSARIA Hw. (LEPIDOPTERA, OECOPHORIDAE) ФАУНЫ СССР

A. L. Lvovsky. New species of the broad-winged moths of the genus Depressaria Hw. (Lepidoptera, Oecophoridae) of the fauna of the USSR

Большой и широко распространенный в Палеарктике род *Depressaria* Hw. хорошо исследован в странах Западной Европы (Hannemann, 1953, 1958a, 1958b, 1967, 1971, 1976, 1977; Clarke, 1963; Laar, 1964; Toll, 1964; Amsel, 1972; Palm, 1973). На территории СССР этот род изучен еще недостаточно. Ниже даны описания 9 новых видов из различных районов Азиатской части СССР.

Типы описанных новых видов хранятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде.

Depressaria danilevskyi Lvovsky, sp. n.

Близок к *D. douglasella* Stt., отличаясь длиной клавуса.

Размах передних крыльев 19—21 мм. Темя, тегулы и грудь темно-серые. Лоб светлый. Нижнегубные щупики покрыты светло-серыми, темно-серыми и черными чешуйками. Переднее крыло темно-серое с буроватым оттенком. В верхней половине крыла несколько маленьких черных и светлых штрихов и точек. Дискальная точка белая, в центре срединной ячейки маленькое светлое пятнышко, окаймленное черным с внутренней стороны. На расстоянии примерно 1/3 длины крыла от его внешнего края проходит неясная светлая перевязь, преломленная углом, вершина которого направлена к внешнему краю крыла. Все вышеперечисленные элементы рисунка нередко бывают неясны и плохо заметны. Вдоль внешнего края крыла проходит ряд черных точек. Задние крылья серые, светлее к основанию, темнее к внешнему краю.

Гениталии самца (рис. 1) сходны с таковыми *D. douglasella* Stt., но отличаются значительно более длинным изогнутым клавусом.

Гениталии самки (рис. 2) заметно отличаются от гениталий *D. douglasella* Stt. формой более крупного антрума, отсутствием склеротизации в протоке копулятивной сумки и меньшими размерами сигнума.

Биология. Бабочки выведены из гусениц, питавшихся листьями скалигерии ферганской (Scaligeria ferganensis Lipsky) в Таджикистане, в ущелье Кондара (около 30 км к северу от Душанбе, высота 1100 м над уровнем моря). Гусеницы жили поодиночке в убежищах, сделанных путем заворачивания краешка листа, который закреплялся шелковиной. Располагались они недалеко друг от друга на соседних расте-

ниях. Окраска гусениц среднего возраста (длина около 6 мм): голова и переднегрудной щит черные, анальный щит цвета тела; тело светло-зеленое, сверху вдоль него проходят 3 более темные зеленые узкие

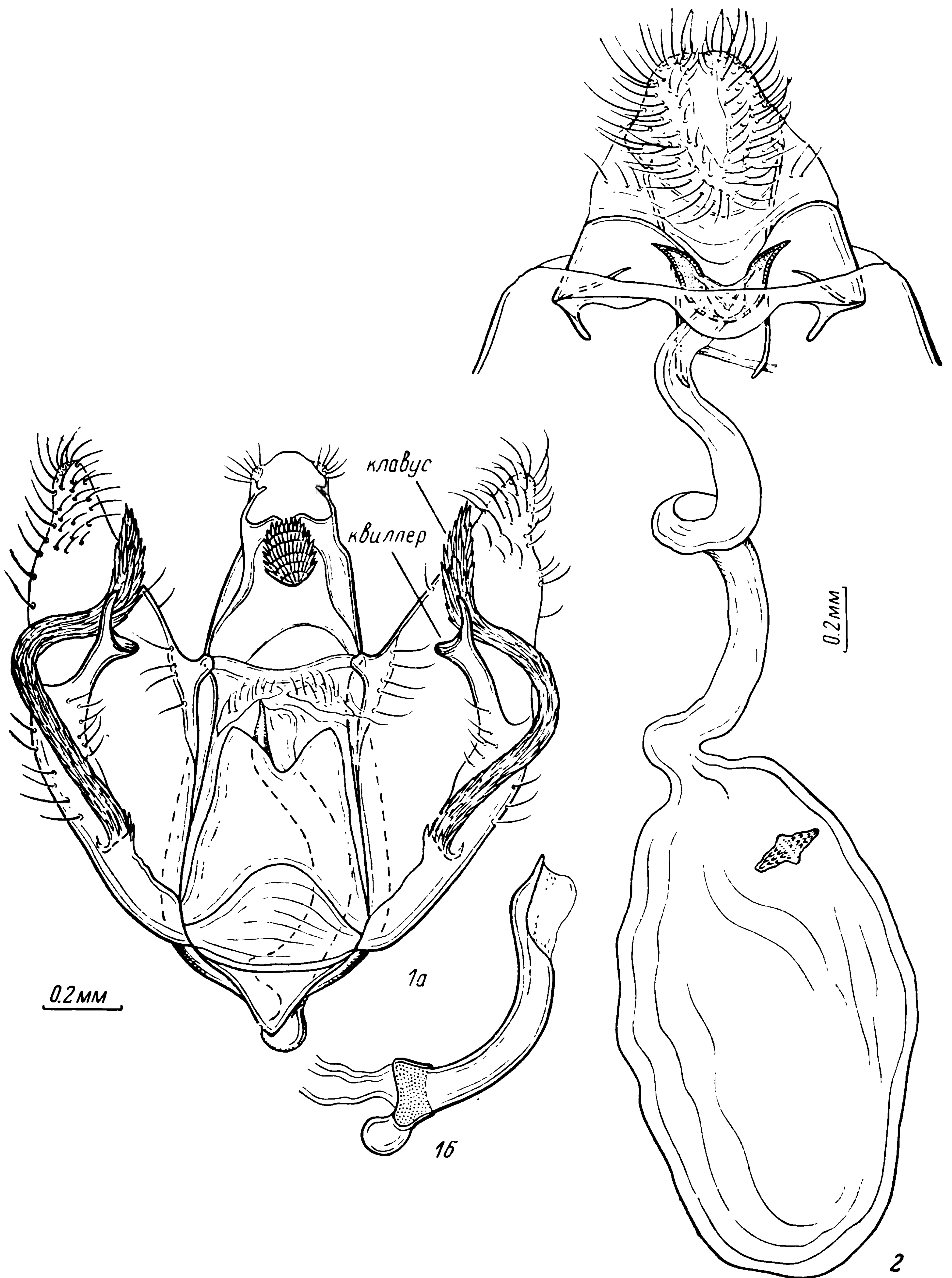


Рис. 1—2. *Depressaria danilevskyi sp. n.*, гениталии.
1 а — ♂ общий вид, *1 б* — эдеагус, *2* — ♀.

полоски (спинная и 2 по бокам от нее). Окраска гусениц старшего возраста (длина около 15 мм): голова серая, переднегрудной щит зеленый с черными боковыми краями, анальный щит цвета тела; тело ярко-

зеленое, сверху вдоль него проходят 3 более темные линии. Гусеницы были найдены 9 V 1979; они окуклились 21—24 V; вылет бабочек происходил 4—8 VI 1979.

Вид назван именем выдающегося энтомолога Александра Сергеевича Данилевского.

Материал (8 экз.). Голотип: ♂, Таджикская ССР, около 30 км севернее Душанбе, ущелье Кондара, 7 VI 1979 (А. Л. Львовский). Паратипы: 4 ♂, 3 ♀, там же, 4—8 VI 1979 (А. Л. Львовский).

Depressaria kondarella Lvovsky, sp. n.

По строению гениталий самца похож на *D. silesiaca* Hein.

Размах передних крыльев 16,5 мм. Темя серое с розовым оттенком. Лоб, тегулы и грудь бледно-розовые с примесью светло- и темно-серых чешуек. Нижнегубные щупики покрыты грязно-белыми и темно-серыми, почти черными чешуйками. Переднее крыло темно-серое, кроме неясной бледно-розовой полосы вдоль костального края. У основания крыла на костальном крае заметна черная точка, выделяющаяся на бледно-розовом фоне. Дискальная точка бледно-розовая с темной тенью со стороны внешнего края. На расстоянии примерно $^1/_3$ длины крыла от внешнего края проходит неясная светлая перевязь, изогнутая углом, вершина которого направлена к внешнему краю. Задние крылья светло-серые.

Гениталии самца (рис. 3) похожи на генитальный аппарат *D. silesiaca* Hein., но хорошо отличаются отсутствием клавуса.

Материал (1 экз.). Голотип: ♂, Таджикская ССР, около 30 км севернее Душанбе, ущелье Кондара, 21 VII 1976 (А. Л. Львовский).

Depressaria longipennella Lvovsky, sp. n.

По строению гениталий самца отдаленно напоминает *D. fuscovirgatella* Hann., отличаясь формой вальвы.

Размах передних крыльев 30—37 мм. Голова, нижнегубные щупики, тегулы и грудь покрыты светло- и темно-серыми чешуйками. Чешуйки среднего членика нижнегубных щупиков длинные, выступают в виде щетки. Переднее крыло серое, с несколькими неясными темными продольными штрихами. Вдоль внешнего края крыла проходит ряд неясных черных точек. У перезимовавших экземпляров темные штрихи и черные точки могут быть незаметны. Задние крылья светло-серые, немного светлее, чем передние.

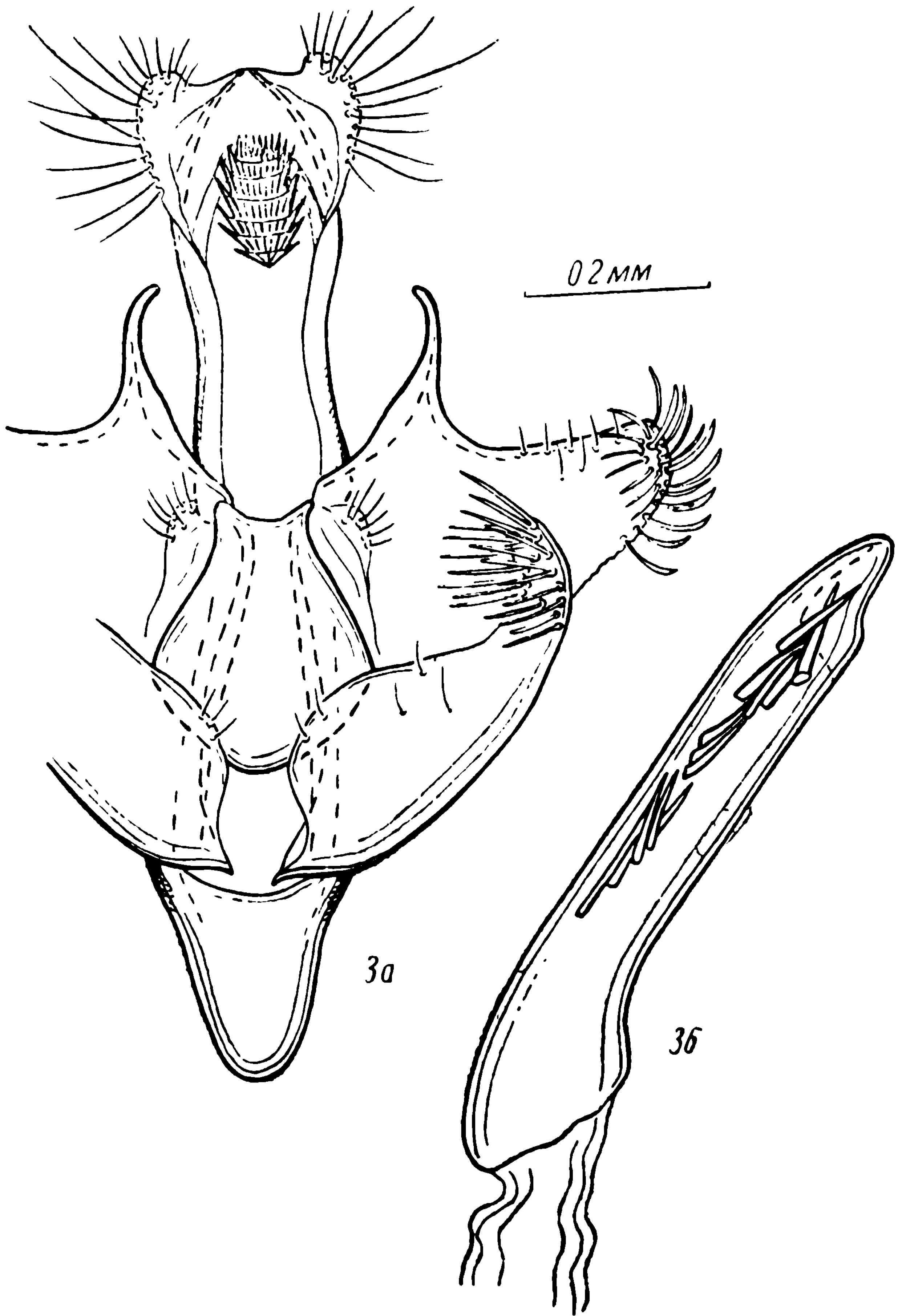
Гениталии самца (рис. 4) отдаленно похожи на гениталии *D. fuscovirgatella* Hann., но хорошо отличаются более короткими вальвами с выпуклым (а не вогнутым) верхним краем и более глубокой выемкой на вершине вальвы.

Материал (3 экз.). Голотип: ♂, Туркменская ССР, заповедник Бадхыз, 7 XII 1978 (В. И. Печень). Паратипы: 1 ♂, Казахская ССР, окрестности Алма-Аты, Глубокая щель, высота 1100 м, 3 IV 1937 (В. Шайдуров); 1 ♂, Узбекская ССР, Ташкент (коллекция W. Hedemann).

Depressaria schaidurovi Lvovsky, sp. n.

По строению гениталий самца очень близок к *D. ruticola* Chr но отличается формой вальвы, саккуса и квиллера.

Размах передних крыльев 28 мм. Голова, тегулы и грудь светло-серые. Нижнегубные щупики покрыты светло и темно-серыми чешуйками. Переднее крыло светло-серое с буроватым оттенком и небольшой примесью темно-серых чешуек, образующих несколько маленьких не-



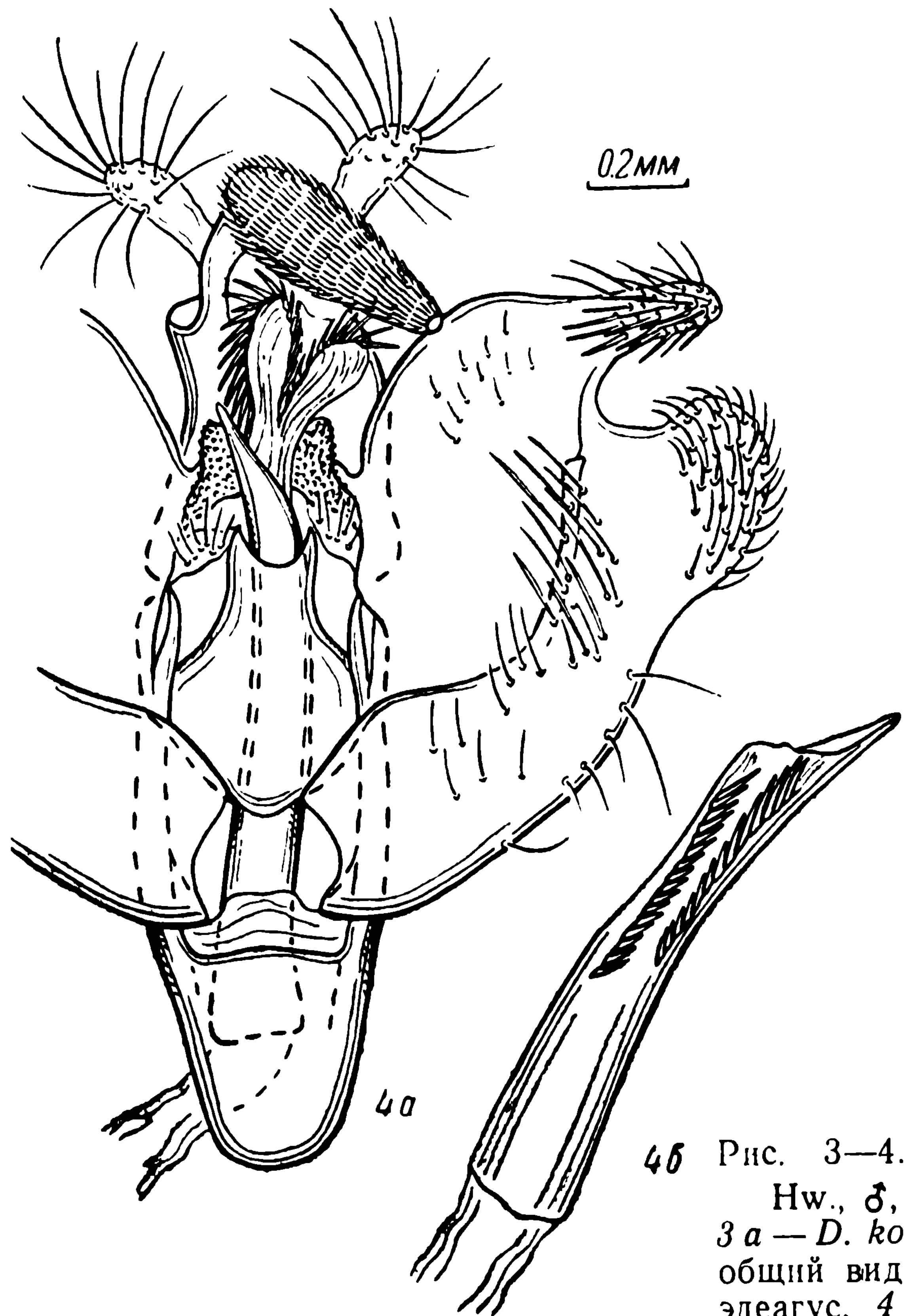
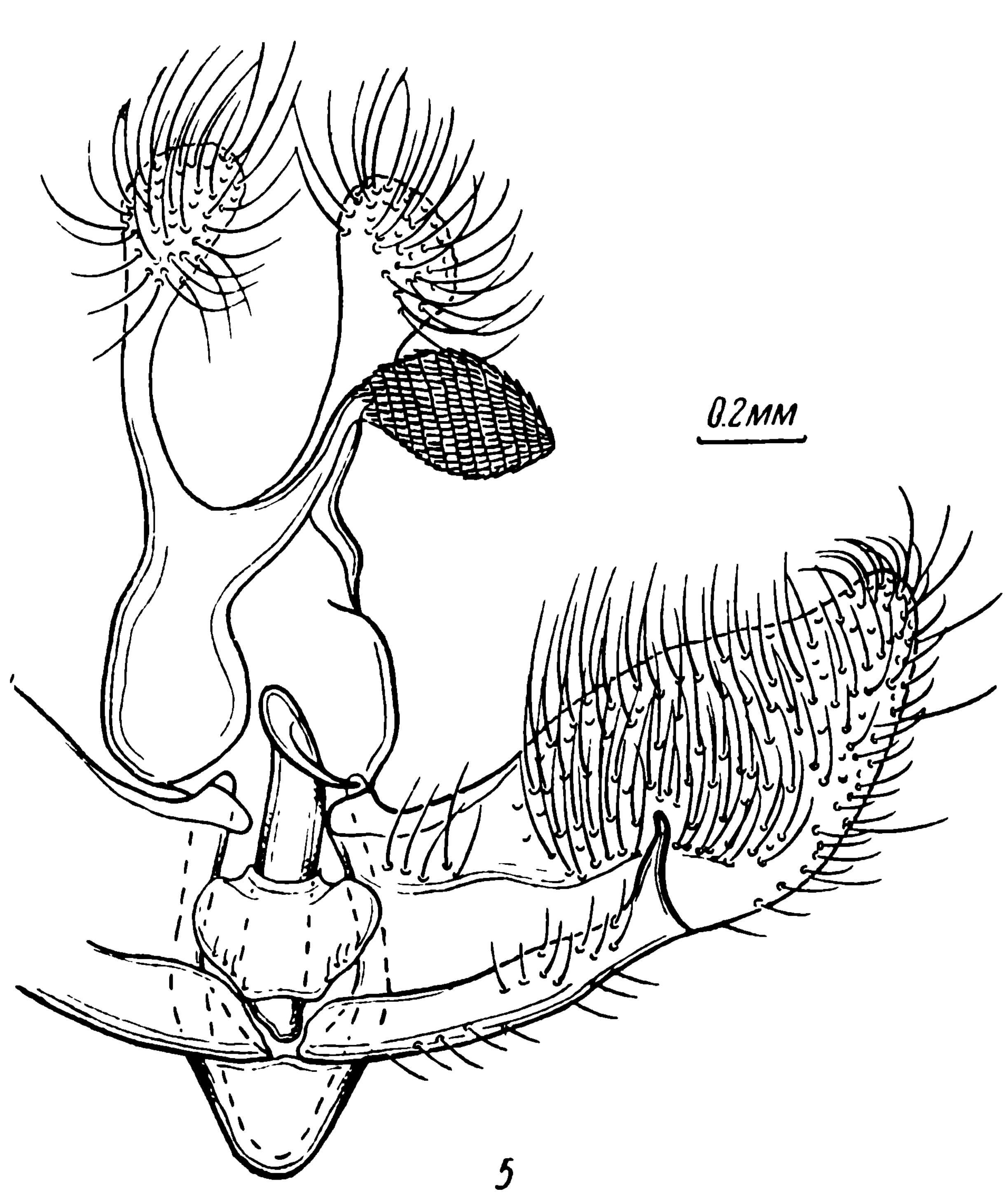


Рис. 3—4. *Depressaria* Hw., ♂, гениталии.
3 а — *D. kondarella* sp. n., общий вид, *3 б* — то же, эдеагус, *4 а* — *D. longipennella* sp. n., общий вид, *4 б* — то же, эдеагус.



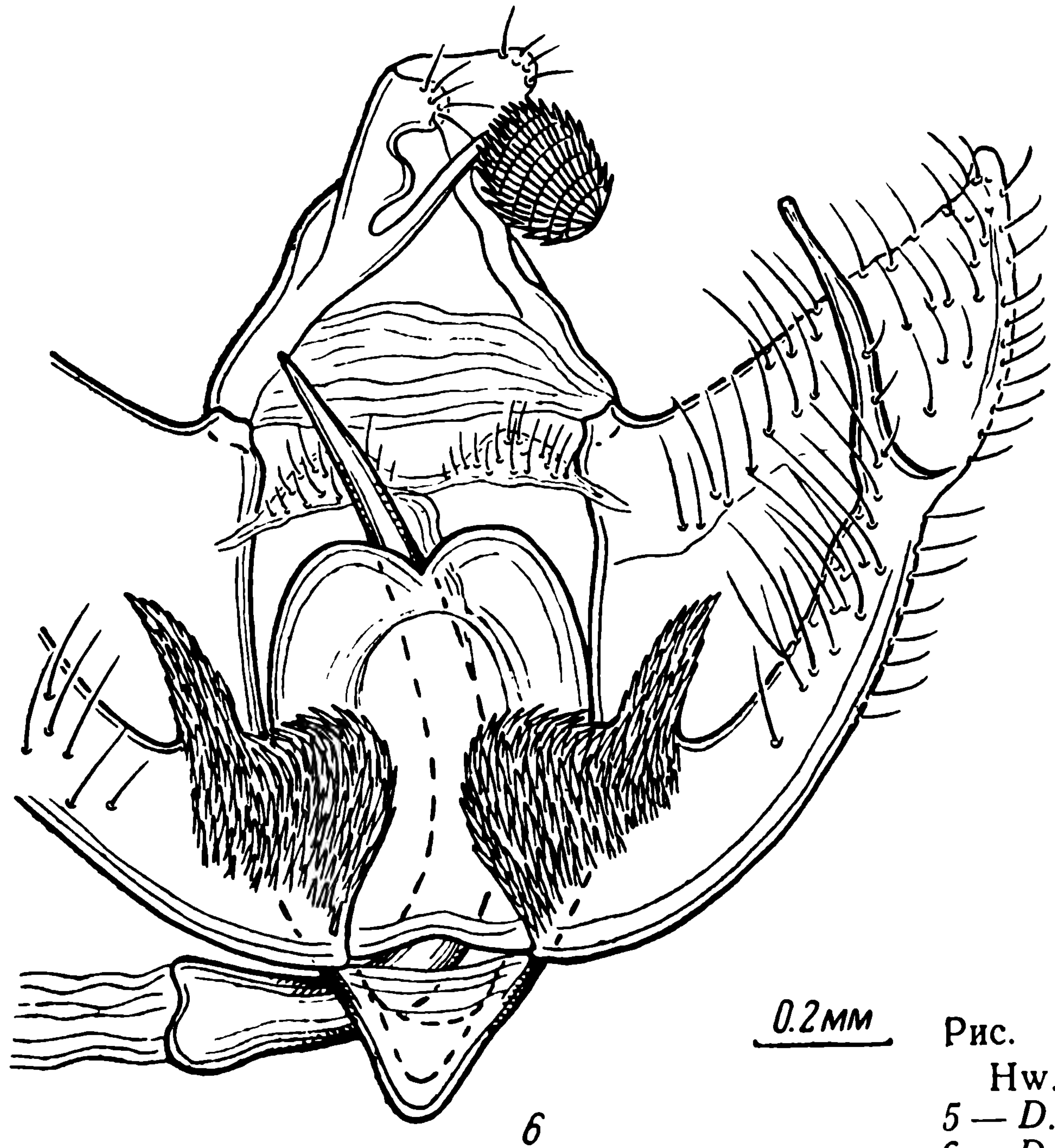


Рис. 5—6. *Depressaria* Hw., ♂, гениталии.
5 — *D. schaidurovi* sp. n.,
6 — *D. subalbipunctella* sp. n.

ясных продольных штрихов. Плохо заметная дискальная точка светлая, а не темная, как у *D. ruticola* Chr. Задние крылья светлые, слегка сероватые, немного светлее, чем передние.

Гениталии самца (рис. 5) очень похожи на генитальный аппарат *D. ruticola* Chr. Отличаются закругленным (а не острым) концом саккуса, менее изогнутым квиллером и формой вальвы.

Материал (1 экз.). Голотип: ♂, Казахская ССР, окрестности Алма-Аты, Глубокая щель, 1 IV 1937 (В. Шайдуров).

Depressaria subalbipunctella Lvovsky, sp. n.

Близок к *D. albipunctella* Hb., отличаясь формой клавуса.

Размах передних крыльев 19—21 мм. Голова, тегулы и грудь бурые. Нижнегубные щупики бурые, кроме светлых, беловатых основания, внутренней поверхности среднего членика и кончика. Переднее крыло бурое с хорошо заметной белой дискальной точкой, оттененной темным с наружной стороны. На расстоянии примерно 1/3 длины крыла от его основания находятся 1—2 черных точки или маленьких черных штришка. Вдоль внешнего края проходит ряд черных точек, иногда сливающихся в темную линию. На расстоянии примерно 1/3 длины крыла от его внешнего края намечены следы неясной светлой перевязи. Задние крылья светло-серые.

Гениталии самца (рис. 6). Строением генитального аппарата вид похож на *D. albipunctella* Hb., но отличается более коротким клавусом, по форме напоминающим кресло.

Материал (6 экз.). Голотип: ♂, Кавказ, сборщик неизвестен, на обратной стороне этикетки надпись «Olerella Alph.». Паратипы: 1 ♂, Ставропольский край, Ставрополь, 9 III 1920 (И. Н. Филипьев); 1 ♂, окрестности Пятигорска, гора Машук, 24 III 1925 (Н. Егоров); 1 ♂, Грузинская ССР, Лагодехи, 7 II 1885 (Л. Ф. Млокосевич); 1 ♂, там же, 4 IV 1887 (Л. Ф. Млокосевич), 1 ♂, около 30 км западнее Тбилиси, Манглиси, 31 VIII 1881 (Г. Т. Христоф).

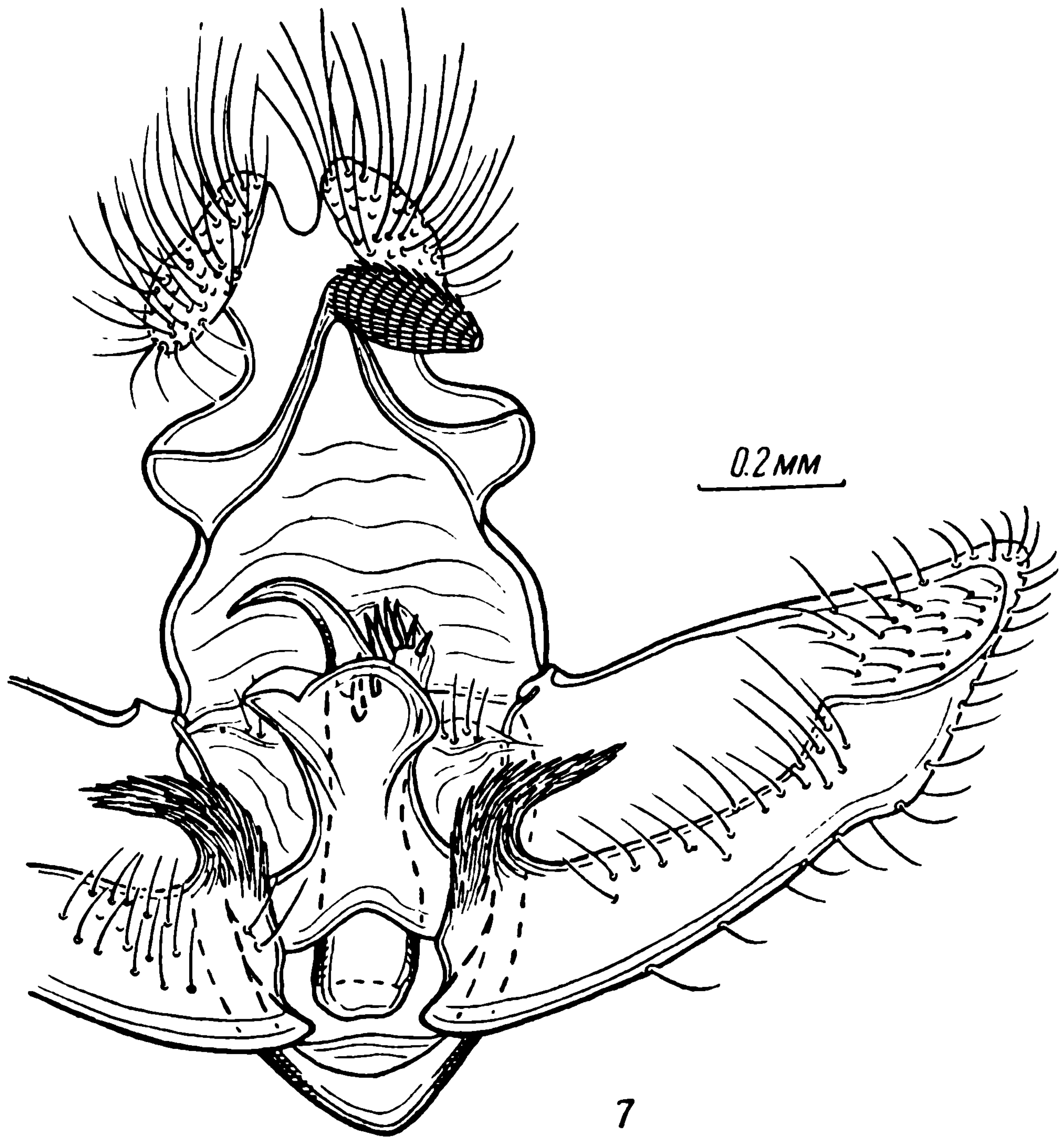
Depressaria manglisiella Lvovsky, sp. n.

Близок к *D. afghanella* Ams. отличаясь строением генитального аппарата самца.

Размах передних крыльев 17 мм. Темя, тегулы и грудь бурые, с примесью светлых чешуек. Лоб очень светлый, почти белый с небольшим желтовато-коричневатым оттенком. Средний членик нижнегубных щупиков с наружной стороны темно-бурый, с внутренней — светлый, кремового цвета. Концевой членик темно-бурый с белым кончиком. Переднее крыло серовато-бурое с несколькими маленькими продольными черными штрихами. На расстоянии примерно 1/3 длины крыла от его внешнего края проходит узкая светлая перевязь, изогнутая в виде угла, вершина которого направлена к внешнему краю. У основания крыла вблизи костального края заметно маленькое белое пятнышко. Вдоль внешнего края крыла проходит ряд точек, темных с наружной и светлых с внутренней стороны. Задние крылья светло-серые.

Гениталии самца (рис. 7) похожи на гениталии *D. afghanella* Ams., но отличаются более длинным и изогнутым клавусом, формой юксты и эдеагуса, и наличием корнутусов.

Материал (1 экз.). Голотип: ♂, Грузинская ССР, около 30 км западнее Тбилиси, Манглиси, 15 I 1874 (W Hedemann)



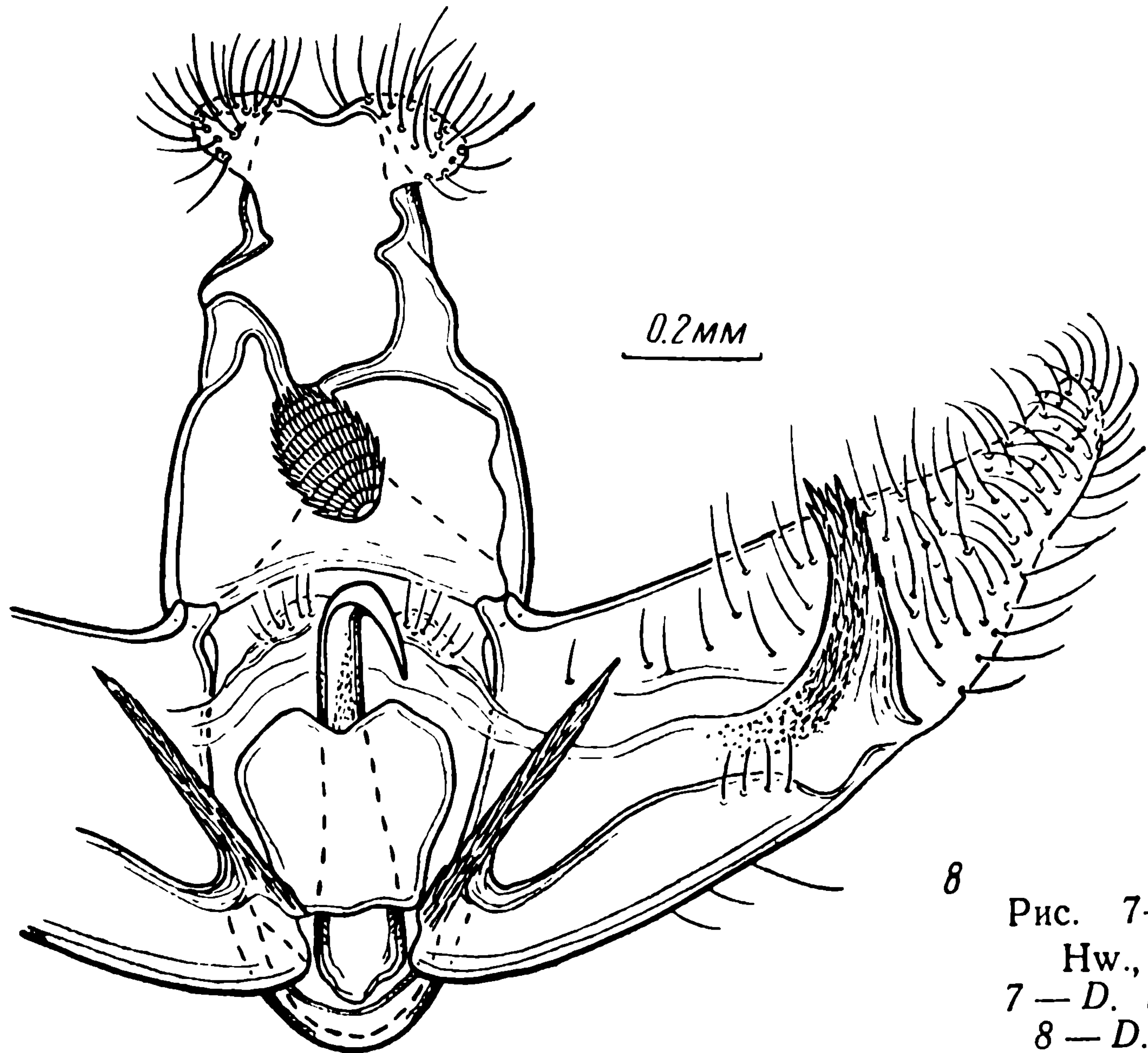


Рис. 7—8. *Depressaria* Hw., ♂, гениталии. 7 — *D. manglisiella* sp. n. 8 — *D. sibirella* sp. n.

Depressaria sibirella Lvovsky, sp. n.

По строению гениталий самца близок к *D. lacticapitella* Klim., отличаясь формой вальвы, квиллера и юксты.

Размах передних крыльев 23 мм. Голова и грудь светло-бурые, тегулы темно-бурые. Нижнегубные щупики покрыты темно-бурыми и светлыми чешуйками. Концевой членик с наружной стороны светлый с темным пояском у основания и недалеко от вершины. Переднее крыло серовато-бурое с несколькими неясными маленькими темными продольными штришками, у основания более темное. На расстоянии примерно $^1/_3$ длины крыла от его внешнего края проходит неясная светлая перевязь, преломленная углом, вершина которого направлена к внешнему краю крыла. Вдоль него проходит ряд темных точек. Задние крылья светло-серые.

Гениталии самца (рис. 8) сходны с таковыми *D. lacticapitella* Klim. Отличаются более толстым квиллером, покрытым многочисленными шипиками, формой вальвы, более узкой вблизи вершины и формой юксты.

Материал (1 экз.). Голотип: ♂, РСФСР, Тюменская обл., Тобольск, 3 IX 1929 (К. П. Самко).

Depressaria filipjevi Lvovsky, sp. n.

Близок к *D. sibirella* Lvsk., но отличается длиной клавуса и формой квиллера.

Размах передних крыльев 21—25 мм. Голова, тегулы и грудь серовато-бурые, тегулы чуть-чуть темнее, чем голова и грудь. Нижнегубные щупики покрыты темно-бурыми чешуйками с примесью более светлых чешуек. Концевой членик темно-бурый со светлым кончиком. Переднее крыло бурое, с несколькими маленькими продольными темными штришками. На расстоянии примерно $^1/_3$ длины крыла от его внешнего края проходит неясная светлая перевязь, преломленная углом, вершина которого направлена к внешнему краю крыла. Дискальная точка светлая Светлая поперечная перевязь и дискальная точка часто бывают незаметны, особенно у перезимовавших экземпляров. Вдоль внешнего края крыла проходит ряд темных точек. Задние крылья светло-серые.

Гениталии самца (рис. 9) похожи на гениталии *D. sibirella* Lvsk. Отличаются более коротким клавусом и резко изогнутым квиллером.

Гениталии самки (рис. 10). Антрум воронковидный, передние апофизы очень короткие, стенки сегмента у их оснований сильно вогнуты. Проток копулятивной сумки перепончатый, сигнум относительно большой.

Вид назван именем Николая Николаевича Филипьева.

Материал (42 экз.). Голотип: ♂, РСФСР, Приморский край, близ Спасска, 16 V 1926 (А. М. Дьяконов, Н. Н. Филипьев). Паратипы: 1 ♂, Хабаровский край, «Амур, Pokrowsk», 25 IV 1872 (сборщик неизвестен). Приморский край: 2 ♂, 2 ♀, 20 км восточнее Уссурийска, Горнотаежная станция, 9—11 V 1966 (В. И. Кузнецов); 2 ♂, 4 ♀, 70 км восточнее Спасска, Яковлевка, 2—12 V, 17 VII, 25 VIII 1926 (А. М. Дьяконов, Н. Н. Филипьев); 9 ♂, 7 ♀, 90 км восточнее Спасска, Виноградовка, 5—18 V 1929 (А. М. Дьяконов, Н. Н. Филипьев); 1 ♂, 20 км западнее Партизанска, Тигровое, 5 VI 1922 (А. И. Куренцов); 10 ♂, 3 ♀, Партизанск, 28 IV— 7 VI 1928 (А. И. Куренцов).



Рис. 9—10. *Depressaria filipjevi* sp. n., гениталии.
9 а — ♂ общий вид, *9 б* — эдеагус, *10* — ♀.

Depressaria djakonovi Lvovsky, sp. n.

Этот вид очень близок к *D. filipjevi* Lvsk. и внешне почти не отличим от него. Отличия заключаются в строении генитального аппарата самца.

Размах передних крыльев 20—22 мм.

Гениталии самца (рис. 11) также похожи на гениталии *D. filipjevi* Lvsk. Отличаются более длинным клавусом; более широким квиллером, у основания которого находится большой конусовидный выступ, и горбинкой в средней части эдсагуса.

Гениталии самки такие же, как у *D. filipjevi* Lvsk.

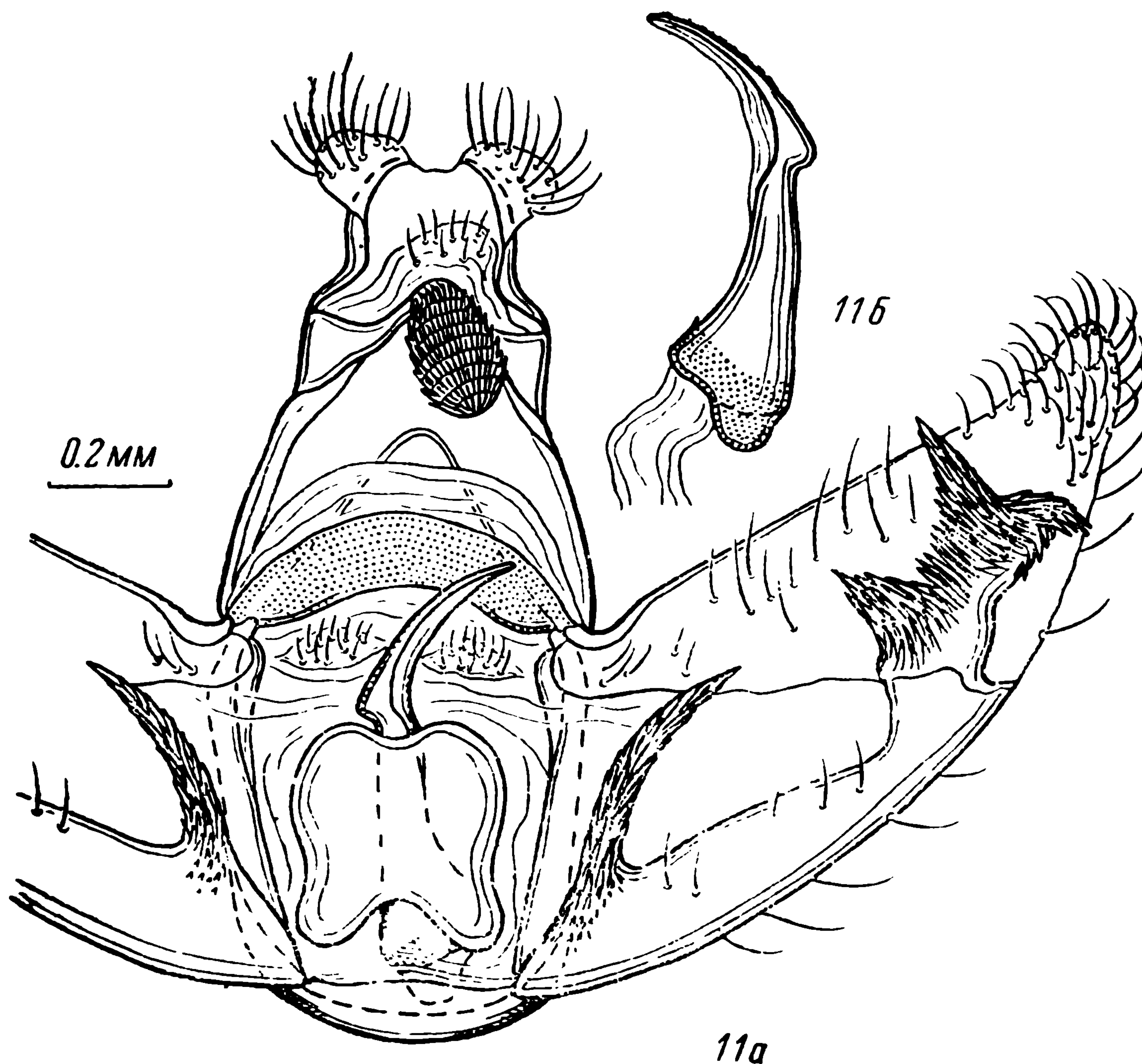


Рис. 11. *Depressaria djakonovi* sp. n. ♂, гениталии.
11 а — общий вид, *11 б* — эдеагус.

Вид назван именем Александра Михайловича Дьяконова.

Материал (6 экз.). Голотип: ♂, РСФСР, Приморский край, 70 км восточнее Спасска, Яковлевка, 4 V 1926 (А. М. Дьяконов, Н. Н. Филипьев). Паратипы: 1 ♂, там же, 7 V 1926 (А. М. Дьяконов, Н. Н. Филипьев); 2 ♂, 1 ♀, 90 км восточнее Спасска, Виноградовка, 18 V—3 VI 1929 (А. М. Дьяконов, Н. Н. Филипьев); 1 ♂, 20 км восточнее Уссурийска, Горнотаежная станция, 21 V 1966 (В. И. Кузнецов).

ЛИТЕРАТУРА

Amsel H. G. 1972. Depressarien aus Afghanistan, Iran, Irak und Arabien (Lepidoptera: Oecophoridae). Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Deutschl., Karlsruhe, 31: 133—144. Taf. I—V.

Clarke J. F. G. 1963. Oecophoridae. In: Catalogue of the type specimens of Microlepidoptera in the British Museum (Natural History) described by Edward Meyrick, London, 4: 83—473.

Hannemann H. J. 1953. Natürliche Gruppierung der europäischen Arten der Gattung *Depressaria* s. l. (Lep. Oecoph.). Mitt. Zool. Mus. Berlin, 29, 2: 269—373.

Hannemann H. J. 1958a. Die Gruppierung weiterer Depressarien nach dem Bau ihrer Kopulationsorgane, Teil 1 (Lep. Oecophoridae). Mit. Zool. Mus. Berlin, 34, 1: 3—47.

Hannemann H. J. 1958b. Die Eingruppierung weiterer Depressarien nach dem Bau ihrer Kopulationsorgane. Teil 2 (Lep. Oecophoridae). Deutsche Ent. Zeitschr., N. F., 5, 5: 456—465.

Hannemann H. J. 1967. Die Microlepidopteren der Brandtschen Iran-Ausbeute. Teil: Depressariini. Ent. Tidskr., Stockholm, 88, 3—4: 164—169.

Hannemann H. J. 1971. Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei. 263. Lepidoptera, Oecophoridae Depressariini. Acta Zool. Acad. Sci. Hung., 17: 261—270.

Hannemann H. J. 1976. Depressarien-Studien (Lep., Oecophoridae). Deutsche Ent. Zeitschr., N. F., 23, 4—5 : 233—252. Taf. 13—14.

Hannemann H. J. 1977. Eine neue Depressarie aus Afghanistan (Lep., Oecophoridae). Deutsche Ent. Zeitschr., N. F., 24, 1—3 41—45. Taf. 1.

Laar W. 1964. Male genitalia of the species of *Depressaria* Haworth s. l. (Lepidoptera, Oecophoridae) occurring in the Netherlands. Zool. Mededelingen, Leiden, 39 : 391—408.

Palm E. 1973. De danske „depressarier" Lepidoptera, I. København 1—89.

Toll S. 1964. Oecophoridae. Klucze do oznaczania owadów Polski. Cześć XXVII, Motyle — Lepidoptera, 35, Warszawa 1—174.

В. П. Ермолаев

НОВЫЕ ВИДЫ МИНИРУЮЩИХ МОЛЕЙ-ПЕСТРЯНОК (LEPIDOPTERA, GRACILLARIIDAE) С ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

V P Ermolaev. New species of gracillariid mining moths (Lepidoptera, Gracillariidae) from the Far East

В литературе до последнего времени считалось, что широко известный в Европе вредитель сирени обыкновенной *Caloptilia syringella* F доходит до восточных пределов Палеарктики (Issiki, 1957; Balachowsky, Real etc., 1966). Проведенное автором сравнение европейских экземпляров этого вида с близкими к нему особями из Южного Приморья выявило ряд морфологических отличий. Наблюдениями за развитием дальневосточной формы было установлено, что ее гусеницы повреждают только дикорастущие маслиновые и совершенно не встречаются в посадках культурной сирени. Это позволило сделать заключение о наличии на юге Дальнего Востока особого вида, описание которого приводится ниже. Кроме него, в статье даны описания еще 2 видов минирующих молей-пестрянок из рода *Lithocolletis* Hb., гусеницы которых также повреждают лесные древесные породы.

Типы новых видов находятся в коллекции Зоологического института АН СССР в Ленинграде. За всестороннюю помощь в работе приношу глубокую благодарность В. И. Кузнецову (Ленинград), а также доктору Т. Кумате (T. Kumata, Japan, Sapporo).

Caloptilia syringifoliella Ermolaev, sp. n.

Близок к *C. syringella* F и, вероятно, является викариантом последнего. Отличается от него окраской переднего крыла бабочки, а также строением вальв и сигны гениталий.

Внешность бабочки. Размах крыльев 10.5—11 мм. Губные щупики белые с примесью буроватых чешуй. Голова, спинка и тегулы снежно-белые. Окраска переднего крыла значительно осветлена по сравнению с таковой *C. syringella* F за счет развития снежно-белого фона. Рисунок состоит из тех же косо-поперечных темных перевязей; однако у описываемого вида эти перевязи более узкие, золотистого цвета и лишь по краям местами узко окаймлены черноватыми чешуями. Такие же чешуи образуют скопления в костальной половине прикорневой трети крыла и вблизи вершины в месте соприкосновения двух соседних перевязей. Бахромка черноватая.

Гениталии самца (рис. 1). Вальва с расширенной вершинной половиной, в связи с чем ее верхний край в середине дуговидно изогнут (у *C. syringella* F вальва треугольной формы, расширяется почти от основания и ее верхний край прямой). Нижний край вальвы слабо склеротизованный и с выступающим на вершине углом. Винкулум ко-

нусовидный, шире чем у *C. syringella* F его проксимальный конец слегка оттянут и обрублен. Эдеагус простого строения в виде прямой, а к вершине суженной трубки, по длине примерно равен вальве. Корнутусы отсутствуют.

Гениталии самки (рис. 2). Антрум слабо склеротизованный, маленький, воронковидный. Семенной проток впадает вблизи антрума. Проток копулятивной сумки длинный, тонкий, перепончатый. Копулятивная сумка овальная с внедренной с поверхности сигной в виде крупной изогнутой воронки. Устье воронки по сравнению с устьем *C. syringella* F более широкое и с клювовидно изогнутыми углами. Стенки воронки у ее устья оттянуты в противоположные стороны в виде двух широких лентовидных отростков с постепенно ослабевающей по мере удаления от нее склеротизацией.

Материал. Голотип: ♂, «Южное Приморье, окрестн. Владивостока, вылет 21 VIII 1977 (Ермолаев)». Паратипы: 8♂, 7♀ с аналогичными этикетками, вылет 31 VII — 2 VIII 1979 и 7 VIII 1977; 1♂, о. Попов, 18 VIII 1977 (Ермолаев).

Биология. Цикл развития сходен с таковым *C. syringella* F., но гусеницы повреждают лишь дикорастущие маслиновые Дальнего Востока — сирень амурскую (Syringa amurensis Rupr.) и ясень маньчжурский (Fraxinus mandschurica Rupr.) Гусеницы встречаются в июле и августе — сентябре. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев. Отродившиеся гусеницы внедряются под эпидермис и выгрызают в паренхиме крупную неправильно-пятновидную мину, живут совместно (в одной мине встречается от 3—4 до 20 гусениц). Мины в своей начальной стадии развития плоские и выделяются на верхней стороне листьев хлоротичной бледно-зеленой окраской; позднее поврежденный эпидермис буреет, собирается в небольшие складки, и мина становится слегка вздутой. Развитие гусениц в мине длится около 2 недель; затем они покидают мину и сворачивают верхушки листьев в крупные поперечные конусы, продолжая при этом вести групповой образ жизни. Гусеницы старших возрастов желтоватой или зеленоватой окраски. Окукливание происходит в светлом продолговатом пленчатом коконе вне мест питания. Стадия куколки летнего поколения длится в среднем 15 дней. Зимуют диапаузирующие куколки. Вид локально встречается в лесопарках и разреженных широколиственных насаждениях, где в отдельные годы и особенно во 2-ом поколении дает вспышки массовых размножений.

Lithocolletis valentina Ermolaev, sp. n.

Среди видов, биологически связанных с ильмами, должен стоять между японскими *L. bicinctella* Mtsm. и *L. laciniatae* Kum. (Kumata, 1959; 1967). Отличается наличием поперечного костального штриха в прикорневой трети переднего крыла бабочки и особенностями строения гениталий.

Внешность бабочки. Размах крыльев 5.5—7 мм. Голова сверху с пучком волосовидных беловато-коричневых чешуй, лоб белый. Спинка коричневая. Переднее крыло коричневое с блестящим красноватым оттенком, с белой базальной полоской, с белой поперечной полосой перед серединой крыла, в его внешней трети с 2 костальными и 1 дорсальным белыми клиновидными косыми штрихами. Кроме того, у описываемого вида в прикорневой трети крыла имеется белый костальный штрих, отсутствующий у *L. bicinctella* Mtsm. и расположенный на месте первой от корня поперечной полосы у *L. laciniatae* Kum. Этот штрих у большинства исследованных экземпляров нового вида достигает окончания базальной полоски. Поперечная полоса и все



Рис. 1—4. Caloptilia Hb. и Lithocolletis Hb., гениталии.
1 — *Caloptilia syringifoliella* sp. n., ♂, голотип; *2* — *C. syringifoliella* sp. n., ♀, паратип; *3* — *Lithocolletis valentina* sp. n., ♂, голотип; *4* — *L. ginnalae* sp. n., ♂, голотип.

штрихи со стороны корня окаймлены черноватыми чешуями. В вершинной трети крыла посередине проходит продольная полоска из черноватых чешуй, не образующая апикального пятна. Бахромка желтоватая.

Гениталии самца (рис. 3) симметричные. Вальва треугольной формы с широким основанием и клювовидно-изогнутой вершиной. Вершинный конец вальвы закругленный и заканчивается мощным шипом. Нижний край вальвы перед вершиной с более глубокой, чем у сравниваемых видов, овальной выемкой. Вершина ункуса достигает уровня вершины вальвы. Винкулум широкий и короткий, овальной формы, без проксимального отростка. 8-й стернит брюшка в виде широкой лопастевидной пластинки. Эдеагус, в отличие от сравниваемых видов, длиннее вальвы, в основании лишь слегда расширен, в средней части плавно изогнут. Вершина эдеагуса с крепким крючком, повернутым вверх, отсутствующим у *L. laciniatae* Kum. и более крупным, чем у *L. bicinctella* Mtsm.

Материал. Голотип: ♂, «Южное Приморье, окрестн. Спасска (Ермолаев), вылет из перезимовавших куколок 15 I 1978». Паратипы: 2 ♂, 2 ♀ с аналогичными этикетками, вылет 13 I и 7 II 1978.

Биология. Гусеницы минируют листья ильма долинного (Ulmus propinqua Koidz.), делая с нижней стороны между жилок пятновидно-складчатые мины. Они встречались в начале октября в разреженных дубово-широколиственных насаждениях.

Lithocolletis ginnalae Ermolaev, sp. n.

Внешне очень похож на описанный с о. Хоккайдо *L. jezoniella* Mtsm. (Kumata, 1957), но отличается более узкой светлой поперечной полосой на передних крыльях. Простым строением гениталий самца стоит ближе к недавно описанному из Таджикистана *L. aceriphaga* Kuzn. (Кузнецов, 1975), четко отличаясь формой вальвы, винкулума и других структур.

Внешность бабочки. Размах крыльев 6.5—7 мм. Голова сверху с пучком волосовидных белых с примесью бурых чешуй, лоб белый. Спинка коричневая. Переднее крыло коричневое с золотистым отблеском, с белой базальной полоской, с 1 белой поперечной полосой, с 3 костальными и 2 дорсальными клиновидными косыми белыми штрихами во внешней трети. Базальная полоска тянется продольно и немного не достигает поперечной полосы. Белая поперечная полоса проходит перед серединой крыла, дуговидно изогнута во внешнюю сторону, у́же чем у *L. jezoniella* Mtsm. и по ширине примерно равна длине 2 члеников усиков. Поперечная полоса и первая от корня пара штрихов окаймлены буроватыми чешуями со стороны корня крыла. Дорсальная часть прикорневой трети крыла узко осветлена белыми чешуями. Перед вершиной крыла расположено черноватое апикальное пятно. Бахромка желтоватая.

Гениталии самца (рис. 4) симметричные. Вальва простого строения, узкая, плавно изогнута в средней части, к вершине суживающаяся. Нижний край вальвы, в отличие от *L. aceriphaga* Kuzn., за серединой ближе к вершине оттянут вниз в виде сильно склеротизованного крупного зубца. Вершина ункуса достигает уровня вершины вальвы. Винкулум широкий и короткий, треугольной формы, без проксимального отростка. 8-й стернит брюшка широкий, его вершинный конец с небольшим вырезом. Эдеагус примерно в 3 раза длиннее вальвы, в средней части слегка изогнут, дистально утончающийся, вблизи вершины с небольшим палочковидным отростком.

Материал. Голотип: ♂, «Южное Приморье, Новоселище Ханкайского р-на (Ермолаев), вылет из перезимовавших куколок 2 I 1979». Паратип: 1 ♀ с аналогичной этикеткой, вылет 3 I 1979.

Биология. Гусеницы минируют листья клена приречного (Acer ginnala Maxim.), встречались в сентябре. Мина с нижней стороны листа между боковых жилок, свальная пятновидно-складчатая. Экскременты в мине собраны в комок, окукливание в сплетении шелковинок. Встречаются по опушкам сильно нарушенных дубово-широколиственных лесов.

ЛИТЕРАТУРА

Кузнецов В. И. 1975. Новые виды низших чешуекрылых (Lepidoptera, Carposinidae и Lithocolletidae) из Таджикистана. — Энтом. обозр., 54, 2 : 415—420.

Balachowsky A. S., Real P. etc. 1966. Entomologie appliquée à l'agriculture. Lépidoptères, II, 1, Paris : 1—1057.

Issiki S. 1957. Gracillariidae. In: Esaki T., Issiki S. etc. Icones heterocerorum japonicorum in coloribus naturalibus. Osaka, 21 25—30.

Kumata T. 1959. Redescriptions of the species of the genus Lithocolletis described by prof. dr. S. Matsumura (Lepidoptera, Gracillariidae). Ins. Mats., 22. 3/4 : 71—81.

Kumata T. 1967. New or little-known species of the genus Lithocolletis occurring in Japan (Lepidoptera Gracillariidae). Ins. Mats., 29, 2 59—72.

С. Я. Резник

ЧЕХЛОНОСКИ РОДА MULTICOLORIA CĂP. (LEPIDOPTERA, COLEOPHORIDAE) БАДХЫЗА

S. Ja. Reznik. Casebearers of the genus Multicoloria Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae) from Badghyz

Фауна и биология чехлоносок рода *Multicoloria* Căp. пустыни Кызылкум изучена достаточно полно (Милькович, 1973б). Некоторые данные имеются также по фауне Каракумов (Фалькович, 1974), гор Ирана и Афганистана (Toll, 1959a, 1959b; Toll und Amsel, 1967). Однако полоса предгорий Копетдага, имеющая свою достаточно своеобразную фауну, до настоящего времени остается практически не изученной.

Основным материалом для настоящей работы послужили сборы чехлоносок, проведенные автором в Бадхызском заповеднике (Туркменская ССР) весной 1979 г. Изучались два участка заповедника: окрестности кордона Кызылджар (равнина и склоны оврага на высотах 450—600 м) и солончаковая впадина Ер-Ойлан-Дуз (около 350 м). Подавляющее большинство бабочек выведено из куколок. Докармливание гусениц производилось в полевых садках на кормовых растениях. Развитие куколок сперва происходило в естественных условиях Бадхыза, а затем в термостатированной камере при температуре +25° С.

Всего на территории Бадхыза обнаружено 11 видов рода *Multicoloria* Căp., 2 из которых оказались новыми для науки. Уточнена биология некоторых уже известных видов. Типовые экземпляры новых видов хранятся в Зоологическом институте АН СССР (Ленинград). За помощь в работе автор искренне благодарен сотруднику Бадхызского заповедника В. И. Печень.

Multicoloria astragalorum Falkovitsh (1973a : 38)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар ex l. с Astragalus xiphidioides Fr. et Sint., 5—15 V 1979 (2 экз.).

Вид описан из Кызылкумов, известен также из юго-западной Туркмении (Резник, 1977 : 83) и Казахстана: хр. Каратау, 35 км ЮЗ Джамбула, 1000 м, 20—21 VI 1978, чехлики на Astragalus sp. (Резник).

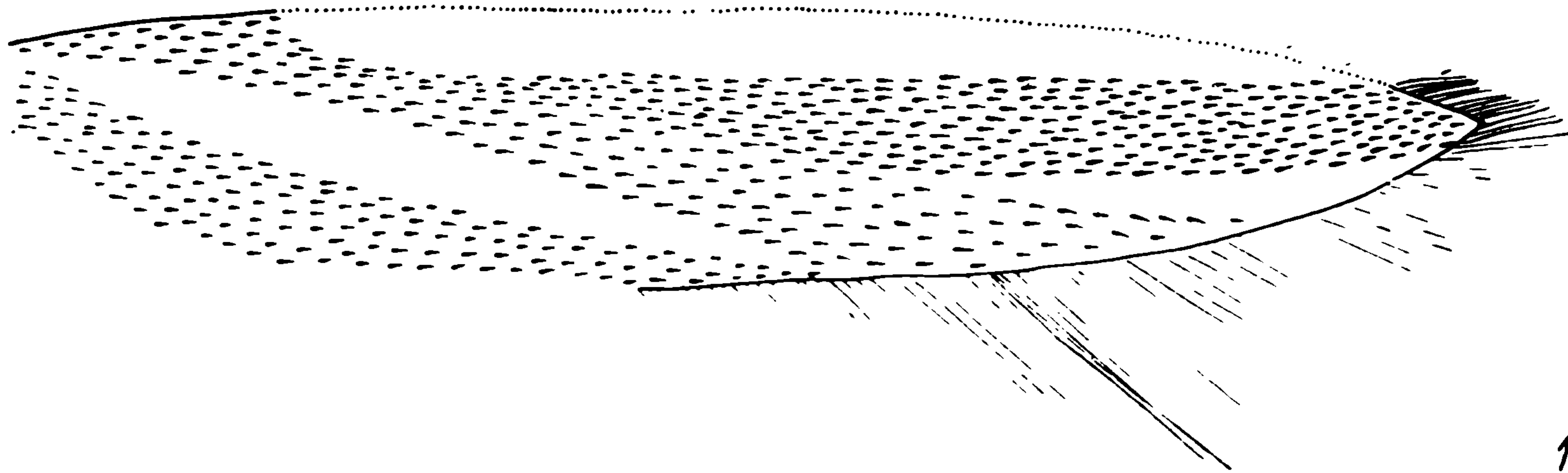
Multicoloria berlandella Toll (1956 106)

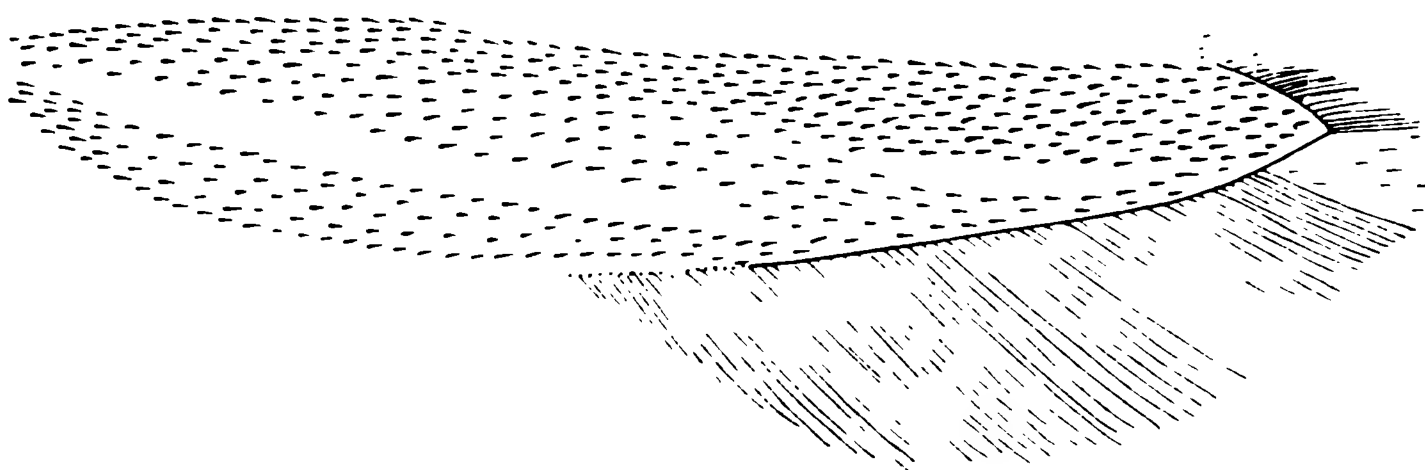
Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Astragalus barrowianus Aitch et Baker, 24 V — 14 VI 1979 (22 экз.).

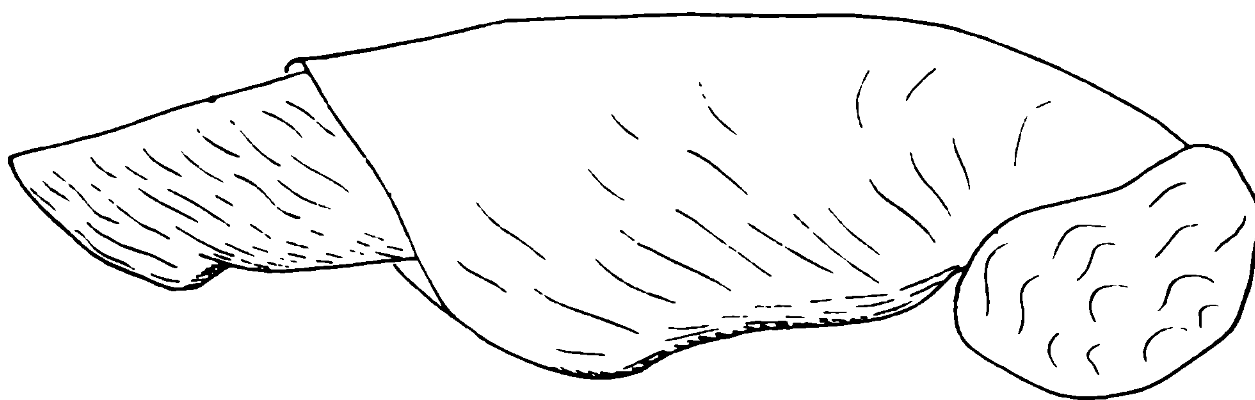
Описан из Угарты (Алжир). Был известен также из Таджикистана и Киргизии (Резник, 1977 84). Для Туркменской ССР указывается впервые.

Multicoloria dipalliata Reznik, sp. n.

Систематическое положение вида внутри рода неясно. Вероятно, близок к видам секции *vibicella*, но резко отличается от них наличием







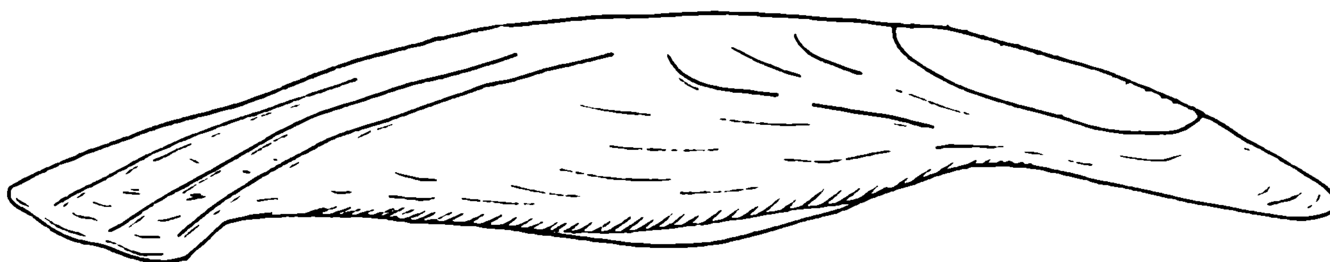




Рис. 1—5. *Multicoloria* Căp., крылья ♂♂ и чехлики гусениц. *1* — *M. dipalliata* sp. n., переднее крыло; *2* — *M. microspinella* sp. n., то же; *3* — *M. dipalliata* sp. n., чехлик гусеницы; *4* — *M. paraononidella* Ams., то же; *5* — *M. microspinella* sp. n., то же.

двух слоев паллиума и прижатой к переднему краю крыла костальной полосой.

Размах крыльев 18 мм. Щупики белые, длина их немного больше диаметра глаза. Кисть чешуек на конце 2-го членика щупиков заходит

за конец 3-го членика. Базальный членик усиков белый с беловатой щеткой, выступающий конец которой несколько длиннее базального членика. Жгутик усиков тускло-белый, не окольцованный. Голова белая. Тегулы белые с бледно-желтой полоской. Передние крылья (рис. 1) тускло-желтоватые, клиновидное пятно желтовато-бурое, заметно темнее основного фона крыла. Продольные полосы белые с шелковистым блеском. Костальная полоса вплотную примыкает к переднему краю и на $^1/_5$ длины крыла не доходит до корня. Медиальная и анальная полосы широкие, доходят до края крыла. Дорсальная полоса доходит до начала бахромки. Задние крылья сероватые. Бахромка обеих крыльев беловатая, на переднем крыле против костальной и медиальной полос чисто белая, против клиновидного пятна буроватая. Шиповатые пластинки на II—III тергитах брюшка короткие, на IV более вытянутые, несут по 55—60 шипиков, на I развиты слабо.

Гениталии самца (рис. 6). Гнатос овальный. Эдеагус примерно равен вальве. Корнутусы в виде плотного тяжа коротких шипов и ряда разрозненных шипов такой же длины. Кукуллус незначительно расширяется к вершине. Саккулус с неглубоким сглаженным вырезом. Зубец саккулуса короткий, притупленный.

Чехлик (рис. 3) шелковинный, сероватый. Основная трубка чехлика покрыта двумя оболочками; внутренняя, более плотная, покрывает $^3/_4$ длины чехлика, наружная тонкая и полупрозрачная, окружает только каудальный конец чехлика. Длина чехлика — 13 мм.

Материал. Голотип: ♂, Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Astragalus xiphidioides Fr. et Sint., 15 VI 1979 (Резник).

Multicoloria albens Falkovitsh (1973a : 40)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Astragalus xiphidioides Fr. et Sint., 28 V — 4 VI 1979 (3 экз.).

Описан из Кызылкумов. Известен также из Туркмении: 1 ♂, Репетек, ex l. с Astragalus paucijugus C.A.M., 22 V 1970 (Алексеев); 1 ♀, Мадау, 18 VI 1975 (Красильникова) и Казахстана: 1 ♂, Сарытаукум, ex l. с Astragalus paucijugus C.A.M., 30 V 1977 (Кумачев).

Multicoloria cartilaginella Christoph (1873 : 33)

Туркмения, Бадхыз, Кепеле, ex l. с Medicago sp. 29—31 V 1980 (3 экз.).

В Туркменской ССР этот вид отмечается впервые.

Multicoloria singreni Falkovitsh (1973a : 42)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Astragalus xiphidioides Fr. et Sint., 6 V — 15 VI 1979 (всего 12 экз.).

Вид описан из Кызылкумов, известен также из Туркмении: 3 ♂, 2 ♀, Репетек, ex l. с Astragalus unifoliolatus Bge., 13—15 V 1970 (Алексеев).

Multicoloria gazella Toll (1952 : 46)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар и Ер-Ойлан-Дуз, ex l. с Artemisia turanica Krasch., 21 V — 3 VI 1979 (всего 7 экз.).

Вид описан из Турции, известен также из Афганистана (Toll und Amsel, 1967 : 10), Узбекской ССР (920Фалькович, 1973б 206) и западной Туркмении (Резник, 1977 86). При изучении материала, хранящегося в коллекциях ЗИН АН СССР, и сравнении его с изображением голотипа обнаружилась значительная изменчивость в строении корнутусов



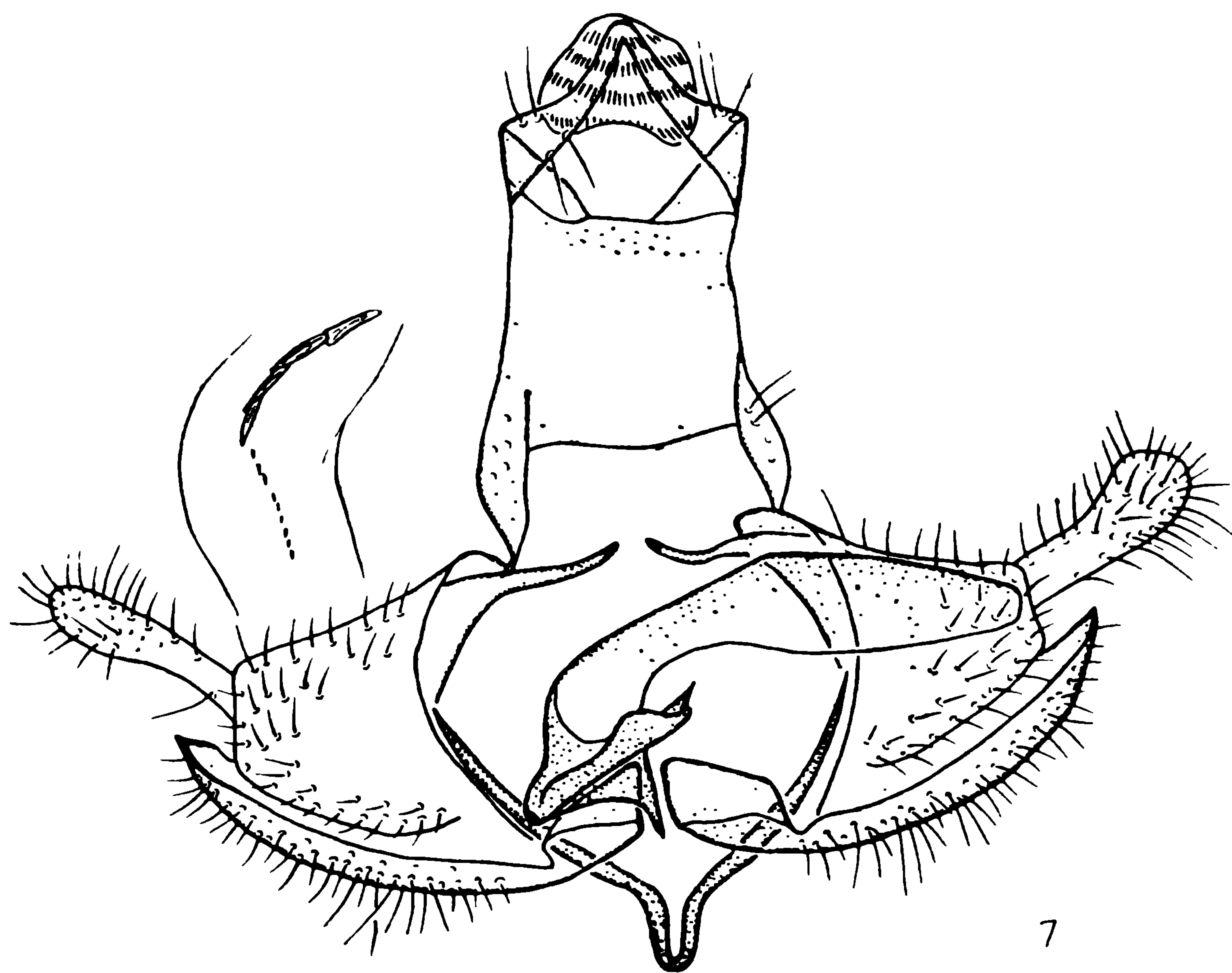


Рис. 6—7 *Multicoloria* Căр., ♂, гениталии, голотипы.
6 — M. dipalliata sp. n., преп. № 3546; *7 — M. microspinella* sp. n. преп. № 3549.

самцов (рис. 9—12), признака, обычно мало варьирующего в пределах вида. Гениталии самок и внешний вид бабочек и чехликов гусениц из разных точек ареала этого вида практически не отличаются друг от друга.

Multicoloria paraononidella Amsel (1935 : 306)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Erysimum badghysi (Korsh.) Lipsky, 7—14 VI 1972 (2 экз.); там же, ex l. с Cousinia schystoptera Juz., 6 VI 1979 (1 экз.).

Вид описан из Палестины. Известен также из Афганистана (Toll und Amsel, 1967 6) и Средней Азии (Резник, 1977 86).

Чехлик (рис. 4) шелковинный, желтовато-серый. Паллиум отсутствует. Длина чехлика 12—14 мм. Чрезвычайный интерес представляет способность этого вида развиваться в природе на растениях разных семейств. Полифагия гусениц — явление исключительное для рода *Multicoloria* Căp. и весьма редкое для семейства Coleophoridae в целом. Это также, по-видимому, единственный вид чехлоносок, способный развиваться на крестоцветном растении.

Multicoloria microspinella Reznik, sp. n.

Принадлежит к секции *ditella,* но отличается от всех видов этой секции наличием двух раздельных рядов корнутусов.

Размах крыльев 12—14 мм. Щупики белые, длина их немного больше диаметра глаза. Кисть чешуек на конце 2-го членика заходит за конец 3-го членика. Базальный членик усиков чуть желтоватый с такой же щеткой, выступающий конец которой чуть длиннее базального членика. Жгутик усиков серебристо-белый, не окольцованный. Голова белая, спинка и тегулы белые с желтоватыми полосками. Передние крылья (рис. 2) тускло-желтые, клиновидное пятно буровато-желтое, несколько темнее основного фона крыла. Костальная полоса вплотную примыкает к переднему краю и доходит до корня, сужаясь около $^1/_3$ длины крыла. Медиальная и анальная полосы узкие, не доходят до края крыла. Дорсальная полоса заходит за начало бахромки. Задние крылья сероватые. Бахромка обеих крыльев сероватая, на переднем крыле против костальной и медиальной полос белая, против клиновидного пятна — буроватая. Шиповатые пластинки II—IV тергитов брюшка несут по 20—25 шипиков, на II и III — овальные, на IV — более вытянутые, на I тергите — отсутствуют.

Гениталии самца (рис. 7). Гнатос конический, короткий и широкий. Эдеагус длиннее вальвы. Корнутусы в виде короткого плотного тяжа шипов и ряда очень маленьких разрозненных шипиков. Кукуллус длинный, слабо булавовидный. Саккулус с неглубоким вырезом. Зубец саккулуса короткий, приостренный.

Гениталии самки (рис. 8). Задние апофизы примерно в 2 раза длиннее передних. VIII стернит трапециевидный, его каудо-латеральные и каудо-медиальные углы закруглены. Остиум и каудальная половина VIII стернита покрыты щетинками. Антрум бокаловидный. Дуктус короткий, изогнутый, шиповатая оболочка дуктуса примерно в 3 раза длиннее VIII стернита. Крючок сигны примерно равен пластинке.

Чехлик (рис. 5) шелковинный, темно-коричневый. Паллиум отсутствует. Длина чехлика 6—8 мм.

Материал. Голотип: ♂, Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Artemisia turanica Krasch., 29 V 1979. Паратипы: 2♂, там же, 21 V 1979; 2♂, 2♀, там же, 24 V 1979; 4♂, 2♀, там же, 28 V 1979; 1♂, 1♀, там же, 29 V 1979; 1♂, 1♀, там же, 30 V 1979; 1♂, 2♀, там же, 1 VI 1979; 1♀, там же, 6 VI 1979; 1♀, там же, 7 VI 1979; 1♀, Бадхыз, Ер-Ойлан-Дуз, 24 V 1979; 1♂, 1♀, там же, 29 V 1979 (Резник).

Multicoloria guttella Reznik (1979: 105)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, 18 IV 1979 (1 экз.). Описан из пустыни Кызылкум.

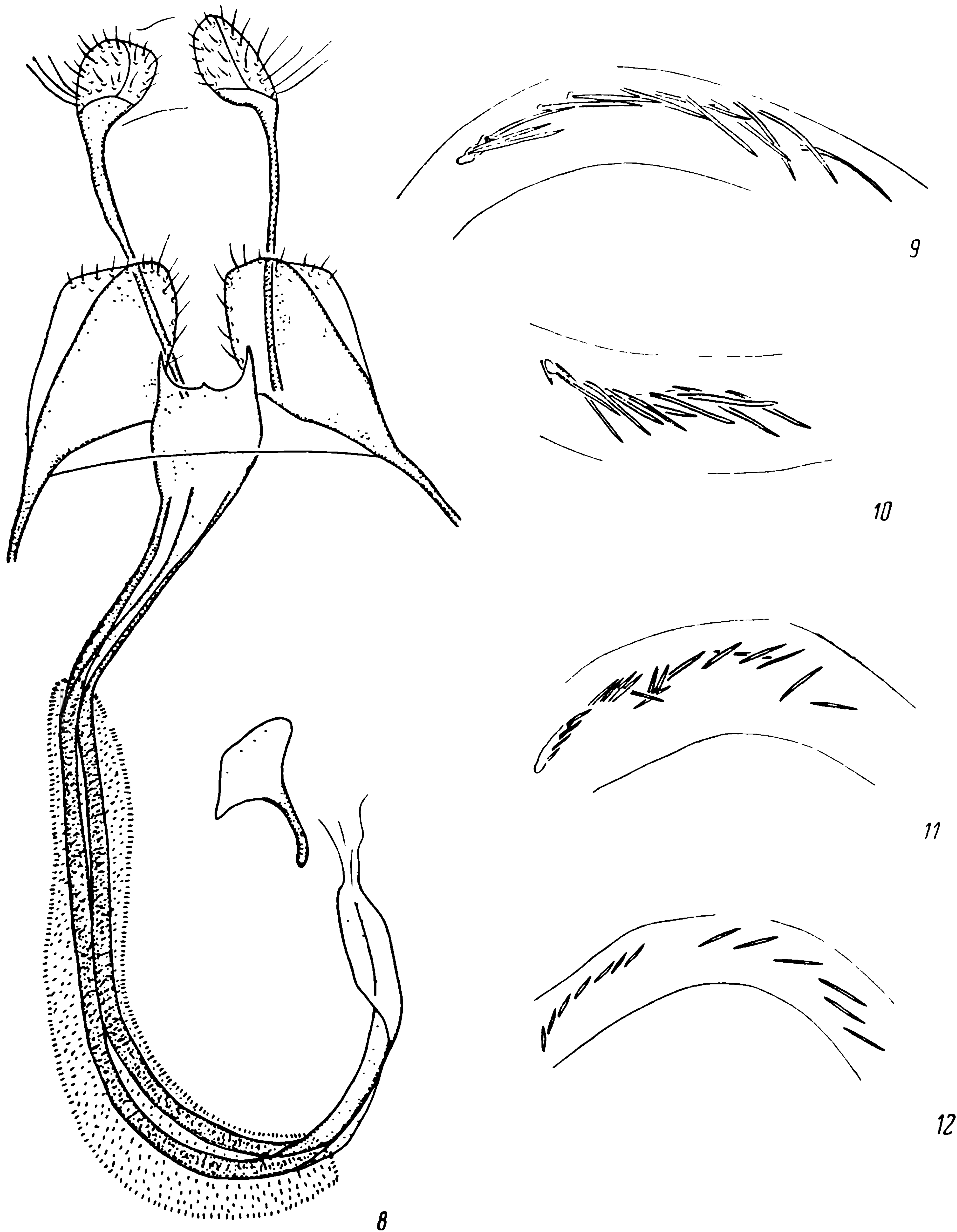


Рис. 8—12. Multicoloria Căp., гениталии.

8 — *M. microspinella* sp. n., ♀, паратип, преп. № 3543; *9* — *M. gazella* Toll, ♂, корнутусы, Игдеджик, Красноводская обл., преп. № 3561; *10* — то же, Аякгужумды, Бухарская обл., преп. № 3560; *11* — то же, Бадхыз, Марыйская обл., преп. № 3548; *12* — то же, Акшехир, Турция (по Toll, 1952)

Multicoloria zhusani Falkovitsh (1972 65)

Туркмения, Бадхыз, Кызылджар, ex l. с Artemisia turanica Krasch., 5 VI 1980 (1 экз.).

Вид описан из Кызылкумов, в Туркменской ССР отмечается впервые.

Примерно 3/4 перечисленных видов в своем распространении не выходят за пределы Ирано-Туранской пустынной подобласти, причем большинство из них — туранские и Бадхыз является крайней южной точкой их ареала. Из видов с широким ареалом можно указать *M. berlandella* Toll (западносетийский горный ареал по классификации А. Ф. Емельянова, 1974), *M. cartilaginella* Chr. (западноэвриконтинентальный суббореальный ареал) и *M. paraononidella* Amsel (сумерийско-ирано-туранский ареал).

ЛИТЕРАТУРА

Емельянов А. Ф. 1974. Предложения по классификации и номенклатуре ареалов. — Энтом. обозр., 53, 3 497—522.

Резник С. Я. 1977 Краткий обзор рода *Multicoloria* Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae). — В кн.: Систематика и фаунистика насекомых. Л., «Наука» 78—88.

Резник С. Я. 1979. Новый туранский вид рода *Multicoloria* Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae). — Тр. Всесоюзн. энтом. общ., 61 104—106.

Фалькович М. И. 1973а. Новые среднеазиатские виды чехлоносок группы *Coleophora vibicella* Hb. (Lepidoptera, Coleophoridae) с кустарниковых астрагалов. — Вестн. зоол., Киев, 2 38—46.

Фалькович М. И. 1973б. К познанию чехлоносок (Lepidoptera, Coleophoridae) пустыни Кызылкум. — Тр. Всесоюзн. энтом. общ., 56 : 199—233.

Фалькович М. И. 1974. Новый вид чехлоносок рода *Multicoloria* Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae), живущий на эремоспартоне. — Энтом. обозр., 53, 1 194—195.

Amsel H. G. 1935. Neue palästinensische Lepidopteren. Mitt. Zool. Mus. Berlin, 20: 271—319.

Toll S. 1952. Etude sur les génitalia de quelques Coleophoridae, X. Bull. Soc. Ent. Mulhouse, 1 mars — 1 sept.: 17—65.

Toll S. 1956. Etude de quelques Coleophoridae d'Afrique du Nord et de leurs génitalia. L'entomologiste, 12, 4—5 97—129.

Toll S. 1959a. Coleophoriden aus Iran und Iraq der Ausbeute E. P. Wiltshire. Bull. Soc. Ent. Egypte, 43 331—346.

Toll S. 1959b. Neue Coleophora-Arten aus Iran. Stutt. Beitr. Naturk., 29 : 1—6.

Toll S. und Amsel H. G. 1967. Coleophoriden aus Afghanistan. Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Deutschl., Karlsruhe, 26, 3 5—16.

Ю. А. Чистяков

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ФАУНЕ ВОЛНЯНОК (LEPIDOPTERA, LYMANTRIIDAE) ПРИМОРЬЯ

Yu. A. Tshistjakov. New materials on the fauna of tussock-moths (Lepidoptera, Lymantriidae) of Prymorye Territorye

Все известные до настоящего времени сведения о видовом составе, распространении и биологии волнянок Приморья суммированны в ревизии семейства, выполненной в объеме фауны СССР (Кожанчиков, 1950). Согласно этой работе в Приморье встречается 28 видов волнянок. По нашим данным, полученным при обработке коллекций Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР (Владивосток) и изучении коллекций Зоологического института АН СССР (Ленинград), фауна волнянок Приморья насчитывает 30 видов.

В статье приводятся сведения о 4 малоизвестных видах. Из них *Parocneria furva* Leech впервые указывается для фауны СССР, а *Dasychira pudibunda* L., *D. modesta* Kirby и *Leucoma salicis* L. ранее в Приморье смешивались с другими видами, и их нахождение в крае впервые подтверждается достоверно определенным материалом. На основе сравнительного изучения внешних признаков, строения гениталий самцов *D. pudibunda* L. и *D. modesta* Kirby и установленной симпатрии этих таксонов восстанавливается видовой статус *D. modesta* Kirby. Дается краткое описание *P. furva* Leech и его дифференциальный диагноз от *P terebynthi* Frr. Последний вид как ошибочно указывавшийся для Приморья исключается из состава местной фауны.

После видовых названий приводим только литературу, основанную на дальневосточном материале и не вошедшую в упомянутую ревизию волнянок фауны СССР, где собрана относительно полная библиография по каждому виду. При обзоре материалы коллекции Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР не оговариваются.

Dasychira pudibunda (Linne, 1758)

Dasychira pudibunda Graeser, 1888: 124; (part.)

Dasychira pudibunda modesta (part.), Куренцов (nec. Kirby, 1892), 1956a: 32

В трактовке Кожанчикова (1950) этот вид проникает на восток только до Западной Сибири. Автором изучена серия экземпляров из Приморья, по внешним признакам и строением копулятивного аппарата не отличающихся от европейских экземпляров *D. pudibunda* L.

Для самцов характерны несколько удлиненные передние крылья с узкой растушеванной перевязью в срединном поле. Снизу обе пары крыльев пересекаются бурой поперечной линией, часто хорошо выраженной и у самок. Строение гениталий самцов (рис. 1, 2) типично

для *D. pudibunda* L.: суперункус постепенно заостряется к вершине, его боковые лопасти с немного вогнутыми вершинами, острые выросты юксты направлены вертикально вверх.

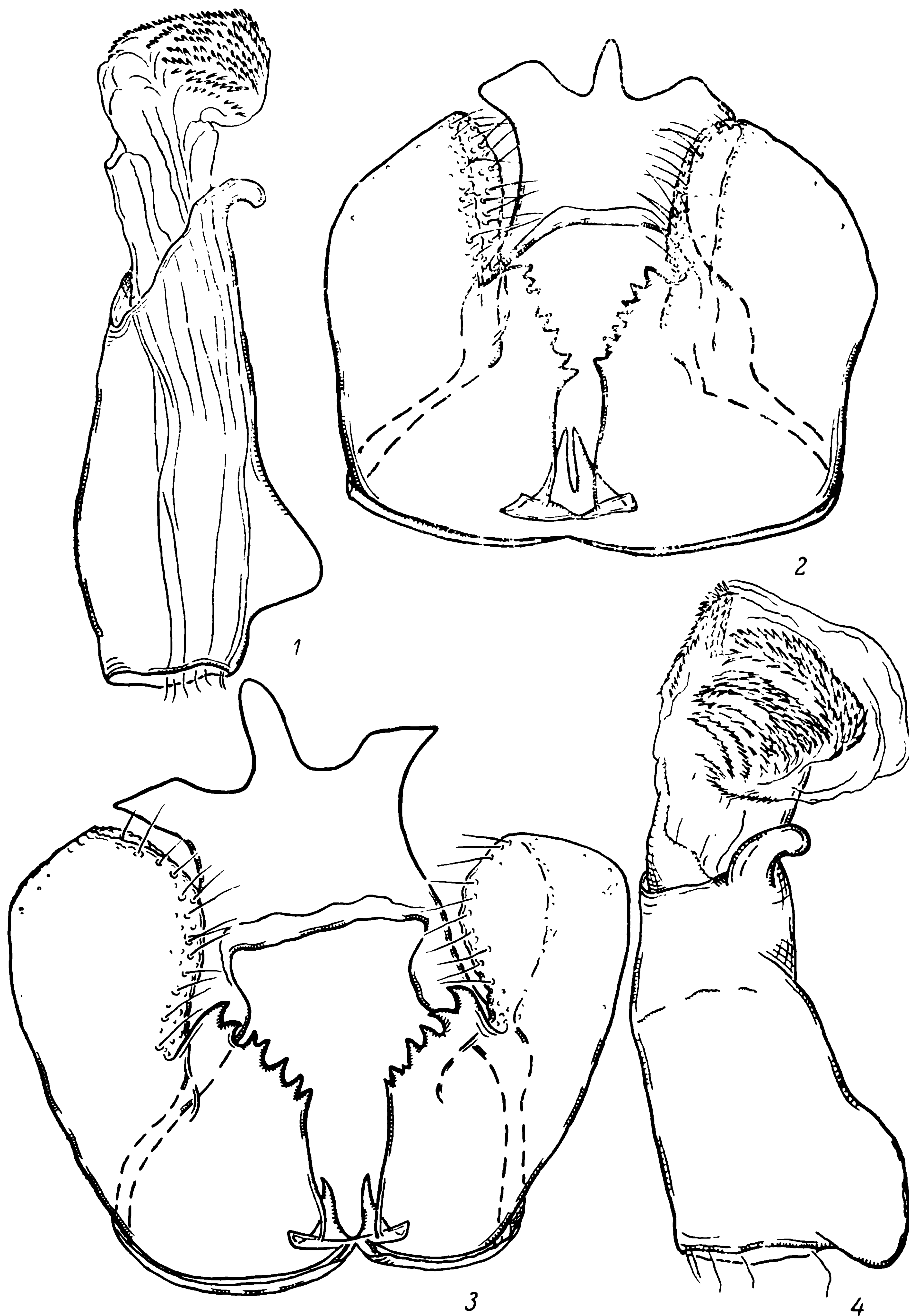


Рис. 1—4. *Dasychira*, Stph., ♂, гениталии.
1 — *D. pudibunda* L., эдеагус; *2* — *D. pudibunda* L., общий вид; *3* — *D. modesta* Kirby, общий вид; *4* — *D. modesta* Kirby, эдеагус.

Распространение. В настоящее время ареал вида представляется разорванным на западную (лесная и лесостепная зоны от западной и средней Европы до Западной Сибири) и сравнительно не-

большую восточную (Приморье: южный и средний Сихотэ-Алинь) области. Указания о нахождении *D. pudibunda* L. в Амурской области и Хабаровском крае (Graeser, 1888; Moltrecht, 1929 и др.) требуют дополнительной проверки, так как в этих работах вид зачастую смешивался с *D. modesta* Kirby.

Материал. Приморский край: 3♂, Сихотэ-Алинь, в 30 км северо-западнее Дальнегорска, 18—22 VI 1971 (Чистяков); 2♂, 11♀, Пшеницыно, 4—13 VI 1973 (Чистяков); 2♂, п-ов Де-Фриза, 26 V—8 VII 1957 (Омелько); 2♂, там же, 26—28 VI 1968 (Омелько).

Dasychira modesta Kirby, 1892, stat. ress.

Dasychira pudica Graeser (nec. Staudinger, 1887), 1888 124
Dasychira pudibunda (part.), Куренцов (nec. Linne, 1758), 1939 145
Dasychira pudibunda modesta Кожанчиков, 1950 265; Куренцов, 1956a 32 (part.)

В сводках Странда (Strand, 1910—1911) и Геде (Gaede, 1932) *D. modesta* Kirby приводится в качестве самостоятельного вида, тогда как Кожанчиков (1950) указывает его только как восточноазиатский подвид *D. pudibunda* L. Сравнительное изучение собранных в Приморье экземпляров *D. pudibunda* L. и *D. modesta* Kirby выявило заметную морфологическую обособленность названных таксонов.

Экземпляры самцов, соответствующие описанию *D. modesta* Kirby, отличаются от самцов *D. pudibunda* L. относительно широкими передними крыльями с широкой черновато-бурой перевязью в срединном поле. Эта перевязь расширяется к дорсальному краю, захватывая при этом все срединное и часть внутреннего поля. Поперечная полоса снизу крыльев у обоих полов не развита или заметна только на передних крыльях.

Гениталии самца (рис. 3, 4) отличаются от гениталий *D. pudibunda* L. относительно широким на всем протяжении и тупым на вершине суперункусом, прямыми, несколько скошенными вершинами его боковых лопастей и изогнутыми к основаниям вальв острыми выростами юксты. Такие устойчивые отличия во внешних признаках и в строении гениталий дают основания считать *D. modesta* Kirby хорошим видом, который встречается в Приморье совместно с близким ему *D. pudibunda* L.

Распространение. Южный Сахалин, Курильские о-ва, Приамурье, Приморье, п-ов Корея, Япония. Сведения о находке вида в дубовых и березовых лесах Забайкалья (Колмакова, 1962) нуждаются в подтверждении.

Материал. «о. Сахалин»: 2♂, 22 VII 1930; 3♂, 17—23 VII 1933; 9♂, 11 VI — 3 VII 1934; 2♂, 6 VI 1938. Приморский край: 2♂, Терней, 13—19 VI 1964 (Волкова); 5♂, в 30 км северо-западнее Дальнегорска, 18—22 VI 1971 (Чистяков); 3♂, 2♀, Пшеницыно, 5—7 VI 1973 (Чистяков); 2♂, Тигровой, 14 VI — 10 VII 1921 (Куренцов); 2♂, п-ов Де-Фриза, 2 VI 1956 (Куренцов); 2♂, там же, 3 VI 1958 (Кононов); 5♂, там же, 26—30 V 1957 (Омелько); 2♂, там же, 28 VII 1960 (Омелько); 10♂, там же, 2 VI — 10 VII 1961 (Омелько); 2♂, там же, 21 VI 1968 (Омелько); 10♂, 3♀, заповедн. Кедровая Падь, 10 VI — 6 VII 1976 (Чистяков).

Leucoma salicis (Linne, 1758)

Liparis salicis Bremer, 1864 41
Leucoma salicis Graeser, 1888 124
Stilpnotia salicis candida (part.), Куренцов (nec. Staudinger, 1892), 1930 147; Куренцов, 1956б 95 (part.)

Очень близок к *Leucoma candida* Stgr., который отличается легко заметными черными колечками на члениках усиков, тогда как у *L. salicis* L. членики усиков белые. В ранних фаунистических рабо-

тах (Graeser, 1888; Moltrecht, 1929) и прикладной литературе (Куренцов, 1939, 1956б и др.) эти 2 вида на Дальнем Востоке смешивались. По Кожанчикову (1950) *L. salicis* L. не проникает восточнее Забайкалья и Северной Монголии. По нашим данным распространен и в Приморье. Еще ранее (Inoue, 1956) обоснованно указывался для о. Сахалин, Курильских островов, Китая, п-ова Корея и Японии (Хоккайдо, Хонсю).

Материал. «о. Сахалин»: 2♂, 25 VII 1930; 5♂, 2♀, 27 VII — 14 VIII 1934 (Тамануки); 3♂, 19 VII 1936. Приморский край: 2♂, 4♀, Тигровой, 21 VII — 9 VIII 1975 (Чистяков); 2♂, Уссурийск, 28 VII 1961; 9♂, 4♀, заповедн. Кедровая Падь, 6—30 VII 1976 (Чистяков).

Parocneria furva (Leech, 1889)

Ocneria furva Leech, 1889 631, pl. 31, fig. 10

Parocneria terebynthi (part.), Кожанчиков (nec. Freyer, 1839), 1950 390

Рисунком передних крыльев и строением гениталий самцов наиболее близок к *Parocneria terebynthi* Frr., от которого отличается меньшими размерами, темной окраской, редуцированным почковидным пятном, наружной перевязью с хорошо заметными штрихами ниже M_1 и Cu_1, а также округлым вырезом между дистальными отростками юксты, наличием сильно склеротизованного, зазубренного на вершине, костального отростка на вальве и отсутствием зубцов на дистальном крае саккулуса.

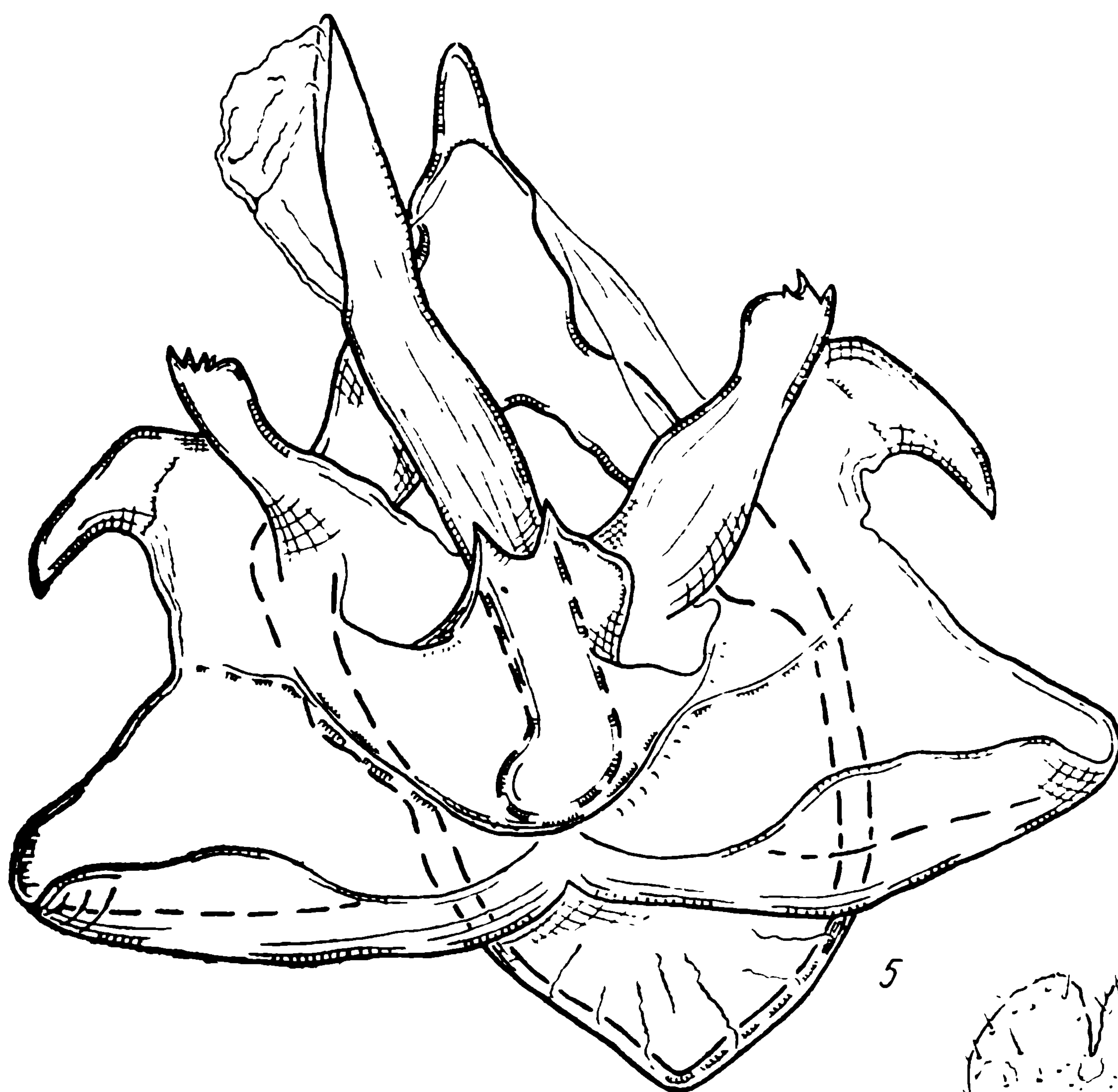
Ниже приводим краткий диагноз и известные данные по биологии *P. furva* Leech, поскольку в отечественной литературе сведения об этом виде отсутствуют.

Самец. Размах крыльев 23—25 мм. Голова и грудь темно-серые. Усики сильно двоякогребенчатые; гребешки усиков постепенно уменьшаются к вершинам, серые, одного цвета со жгутиком. Тегулы и патагии темно-серые, одного цвета со спинкой. Передние крылья буровато-серые с напылением светло-серых, пепельного цвета чешуек, особенно многочисленных во внешнем поле и у дорсального края. Базальная перевязь в виде 2 черных штрихов по жилкам. Внутреннее поле одного цвета со срединным полем, более светлое в дорсальной половине. Внутренняя перевязь не выражена. Наружная перевязь в виде узкой волнистой линии, начинается размытым штрихом у костального края и дает штрихи ниже M_1 и Cu_1. Внешнее поле пепельно-серое, несколько светлее основного фона крыльев. Терминальная линия тонкая, буро-серая. Бахромка шашечная, из бурых и белых чешуек. Задние крылья светлее передних, тускло-серые, одного цвета с брюшком.

Гениталии самца (рис. 5). Ункус и саккус, как у *P. terebynthi* Frr. Юкста длинная, резко сужается в средней части, с широким округлым вырезом между острыми дистальными отростками. Вальва широкая, с глубокой треугольной выемкой по наружному краю. Костальный край вальвы сильно склеротизованный, широкий, с зубцами на вершине. Дистальная часть вальвы несет мощный, вентрально изогнутый вырост. Саккулус резко подвернут кнаружи, без зубцов по дистальному краю. Эдеагус цилиндрический, удлиненный, в 1.5 раза длиннее вальвы, заостренный на вершине и без корнутусов в везике.

Самка. Крупнее самца, размах крыльев 32 мм. Гребешки усиков значительно короче, чем у самцов. Рисунок передних крыльев такой же, как у самцов, но крылья более светлые, с легким напылением чешуек и слабо просвечивающими жилками.

Гениталии самки (рис. 6). Анальные сосочки в виде продолговатых волосистых лопастей, правильно округлых на вершине, длиннее,



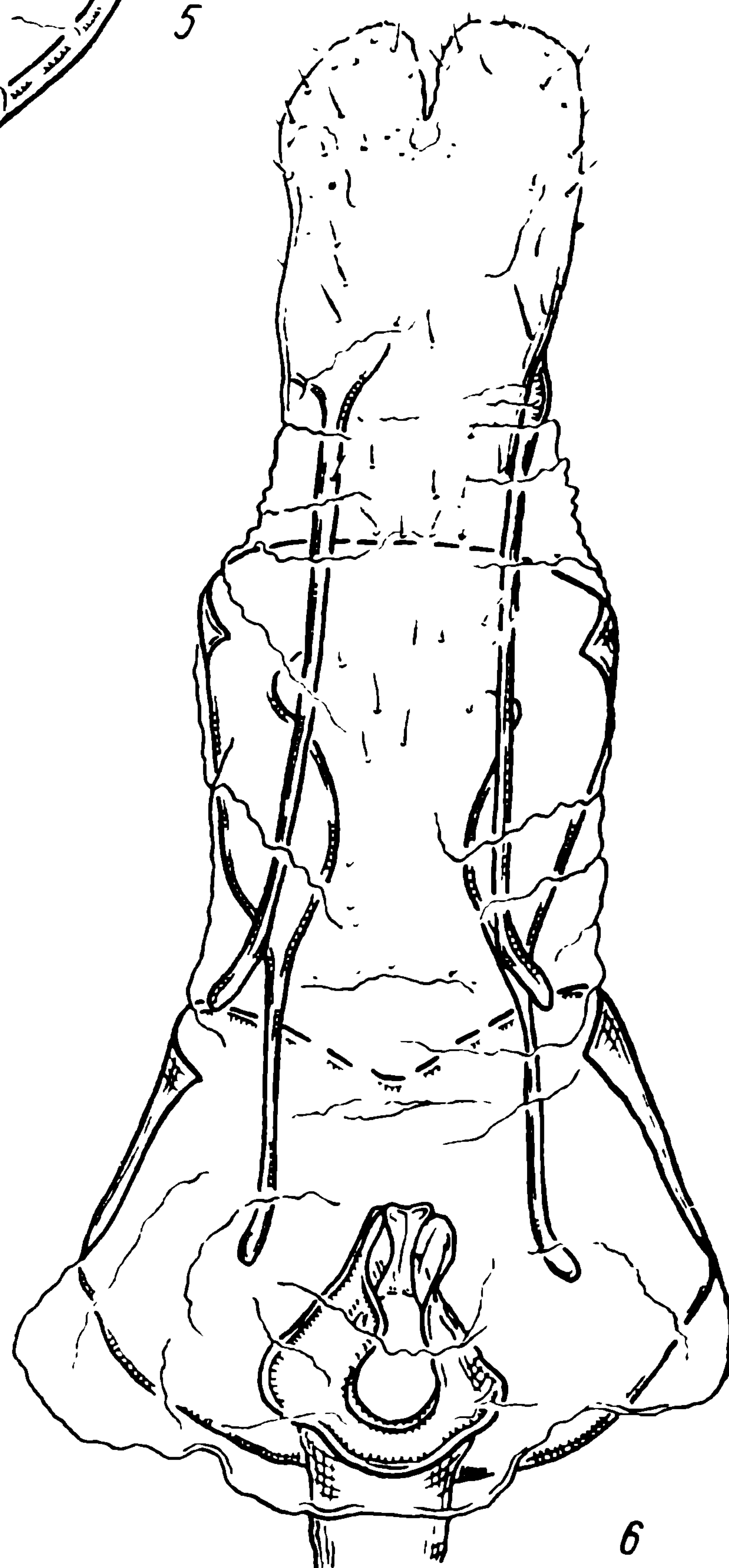


Рис. 5—6. *Parocneria furva* Leech, гениталии (общий вид).

5 — ♂, 6 — ♀ (без копулятивной сумки).

чем у *P terebynthi* Frr. Задние апофизы длинные и тонкие, передние несколько короче. Последние сегменты брюшка вытянуты и образуют яйцеклад. Остиум щелевидный, с перетяжкой посередине, открывается в складчатую мембранозную пластинку. Антрум сильно склеротизованный, вздутый у основания. Проток копулятивной сумки у остиума склеротизованный. Копулятивная сумка небольшая, мембранозная.

Примечание. Ошибочное указание о нахождении *P terebynthi* Frr. в Приморье (Кожанчиков, 1950) основано на неверном определении единственного экземпляра *P furva* Leech из южного Приморья, хранящегося в Зоологическом институте АН СССР Этот экземпляр первоначально определен Н. Филипьевым как *Parocneria stötzneri* Draes., который был описан из Китая в качестве подвида *P terebynthi* Frr и находился среди других экземпляров *P terebynthi* Frr., просмотренных И. В. Кожанчиковым.

Распространение. Южное Приморье, Северо-Восточный Китай, п-ов Корея, Япония, Хонсю, Сикоку, Кюсю. Для фауны СССР указывается впервые.

Материал. Приморский край: 1♀ с этикеткой «Сидеми, Южно-уссурийский край, 1897 (Янковский), Кол. Вел. Кн. Николая Михайловича, *Ocner stötzneri* ♀, det. N. Filipjev», Зоологический институт АН СССР; 2♂, заповедн. им. В. Л. Комарова, 9—10 VIII 1974 (Куренцов).

Биология. Лет имаго в июле—августе. В южном Приморье вид экологически строго приурочен к наиболее сухим, сосново-абрикосовым лесам скальных обнажений. Пищевые связи в Приморье не изучены. Вероятно, как и в Японии (Inoue, 1957), развивается на можжевельниках (Juniperus sp.).

Находка *P. furva* Leech в Приморье приобретает особое значение для понимания путей формирования ксерофильных элементов в приамурской лепидоптерофауне. Генетические связи *P. furva* Leech, морфологически обособленного от других видов *Parocneria* Dyar., прослеживаются далеко за пределами приамурской фауны. Наиболее близкий ему *P terebynthi* Frr., как и подавляющее большинство видов этого рода, ограничен в своем распространении ксерофильными ценозами Средиземноморской подобласти. Между тем ареал *P furva* Leech не выходит за пределы распространения его кормового растения — можжевельника твердого (Juniperus rigida), спорадически встречающегося в южном Приморье, в Северо-Восточном Китае, в Корее и в Японии совместно с сосной многоцветковой (Pinus densiflora) и абрикосом маньчжурским (Armeniaca manshurica).

Названные растения выделяются в экологический тип реликтов «южноманьчжурских ксерофитов» (Сочава, 1944, 1946; Васильев, 1958), и являются экологически обособленными древнейшими элементами местной растительности, отделившейся от праформации смешанных лесов значительно раньше других формаций (Сочава, Липатова, 1960). Широкое распространение отмеченных ксерофитных ценозов наблюдалось в эпоху единства Японии с материком, а разрыв сплошного ареала и локальное обособление сосняков и их свиты произошел только в конце плейстоцена (Куренцова, 1973). В настоящее время можжевельник твердый, сосна многоцветковая, как и другие реликты ксеротермичной эпохи, сохранились в узких экологических нишах, какими являются известковые скальные обнажения крутых южных склонов.

Строгая приуроченность *P furva* Leech к таким изолированным рефугиумам растительности ксеротермичной эпохи, обусловленная, в частности, его узкой пищевой специализацией, указывает на реликтовый характер вида. Формирование его, вероятно, протекало параллельно обособлению древнейших ксерофитных ценозов, выделившихся из праманьчжурско-японских смешанных формаций. Исторически сло-

жившиеся теснейшие экологические связи с дериватами древнейших ксерофитных ценозов Приамурья и Японии, характер распространения и, наконец, значительная обособленность от основного ареала рода позволяют говорить об автохтонном происхождении *P. furva* Leech в условиях Восточной Азии не позднее плиоцена, до утраты связей Японии с материком и разрыва предкового ареала сосняков из сосны многоцветковой и их фитоценотической свиты.

ЛИТЕРАТУРА

Васильев В. Н. 1958. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири. — В кн.: Материалы по истории флоры и растительности СССР, Вып. III. Изд. АН СССР, М. — Л. 361—457.

Кожанчиков И. В. 1950. Волнянки (Orgyidae). — Фауна СССР. Насекомые чешуекрылые. XII. Изд. АН СССР. М. — Л. 1—581.

Колмакова В. Д. 1962. Чешуекрылые, повреждающие плодово-ягодные растения в Забайкалье. — В сб.: Вредители леса и плодово-ягодных культур в Забайкалье. Изд. Бурятск. компл. н.-и. инст. СО АН СССР, Улан-Удэ : 96—140.

Куренцов А. И. 1939. Бабочки — Macrolepidoptera — вредители деревьев и кустарников Приморского края. — Тр. Горно-таежной станц. АН СССР, Владивосток, 3 107—210.

Куренцов А. И. 1956а. Вредные насекомые лесных культур на Дальнем Востоке. — Тр. ДВ фил. АН СССР, Владивосток, сер. зоол., 3, 6 7—54.

Куренцов А. И. 1956б. Материалы по энтомофауне вредителей лесов Комсомольского района Хабаровского края. — Тр. ДВ фил. АН СССР, Владивосток, сер. зоол., 3, 6 83—104.

Сочава В. Б. 1944. Основные черты четвертичной истории неморальной растительности Дальнего Востока. — В кн.: Тезисы докладов научной сессии, посвященной 125-летию Ленинградского университета, Л.: 45—55.

Сочава В. Б. 1946. Вопросы флорогенеза и филоценогенеза маньчжурского смешанного леса. — В кн.: Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. II. Изд. АН СССР. М. — Л. : 283—302.

Сочава В. Б., Липатова В. В. 1960. Группировки степных растений в Амурской подтайге. — Тр. Московск. общ. испыт. природы, 3 263—276.

Bremer O. 1864. Lepidopteren OstSibiriens insbesondere des Amur-Lande, gesammelt von den Herren G. Radde, R. Maack und P. Wulffius. Mém. Acad. Sci. St-Petersbourg, 7 ser., 8 : 49—87

Gaede M. 1932. 5. Familie Lymantriidae. In: Seitz. A. 1930—1934. Die Gross-Schmetterlinge der Erde. 2, Suppl., Stuttgart 95—106.

Graeser L. 1888. Beitrage zur Kenntnis der Lepidopteren-Fauna des Amurlandes. Theil I. Berlin. Ent. Zeitschr., 32, 1 : 33—153.

Inoue H. 1956. A revision of Japanese Lymantriidae (I). Japan. J. Med. Sci. Biology, 9, 4—5 : 133—163.

Inoue H. 1957. A revision of Japanese Lymantriidae (II). Japan. J. Med. Sci. Biology, 10. 3—4 187—219.

Leech J. 1889. On the Lepidoptera of Japan and Corea. Part II. Heterocera. Proc. Zool. Soc. London : 474—571, 620—632.

Moltrecht A. 1929. Ueber die geographische Verbreitung der Macrolepidopteren des Ussuri- und Amur-Gebietes. Зап. Владивостокского отдела Гос. Русск. Геогр. Общ., Владивосток 1—70.

Strand E. 1910—1911. 5. Familie. Lymantriidae. In: Seitz A. 1909—1913. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 2, Stuttgart : 109—141.

В. С. Кононенко

НОВЫЕ ВИДЫ СОВОК ТРИБЫ NOCTUINI (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) ИЗ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

V. S. Kononenko. New species of moths of the tribe Noctuini (Lepidoptera, Noctuidae) from north-eastern Asia

Сведения о фауне совок арктических районов Северо-Восточной Азии крайне скудны и ограничены описаниями новых видов и небольшими фаунистическими списками (Herz, 1902—1903; 1903; Золотаренко, 1976).

При обработке материалов по совкам Магаданской области и Чукотского полуострова в коллекции Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР был обнаружен ряд видов, ранее не известных из этого региона, в том числе несколько новых для науки. В настоящей статье восстановлен статус рода *Agrotiphila* Grote, приведен его диагноз даны определительные таблицы видов этого рода, описаны новые виды родов *Agrotiphila* Grote, *Estimata* Kozh., *Ochropleura* Hb. Голотипы новых видов переданы в Зоологический институт АН СССР (Ленинград). Паратипы хранятся там же и частично в коллекции Биолого-почвенного института ДВНЦ АН СССР (Владивосток).

Род *Agrotiphila* Grote вместе с родами *Estimata* Kozh. и *Raddea* Alph. образует морфологически близкую монофилетическую группу с концентрацией основной массы видов двух последних родов в высокогорьях Центральной Азии и Юго-Западного Китая. По горным хребтам Южной и Восточной Сибири близкородственные виды этой группы проникают до горных тундр Чукотского полуострова, где отмечается видовое обилие рода *Agrotiphila* Grote. Подобный тип распространения (Гималаи, Тибет, Монгольский Гоби, Саяны, Чукотка) известен для ручейников рода *Apatania* Kol., которые рассматриваются как третичные горные реликты, проникшие на Чукотку в период плиоценового похолодания (Леванидова, 1974). Наличие короткокрылых самок у *Agrotiphila brachiptera* sp. n. и, вероятно, у других видов рода указывает на высокий уровень видового эндемизма и древность этой группы. Следует отметить, что короткокрылые самки отмечались Бурсеном (Boursin, 1963) для высокогорных видов рода *Estimata* Kozh.

Род *Ochropleura* Hb. не связан с рассматриваемыми таксонами, однако новый вид *O. arctica* sp. n. по внешним морфологическим признакам оказался почти неотличим от *Agrotiphila lankialai* Grönbl. и *A. similis* sp. n., поэтому описание этого вида целесообразно поместить в настоящей статье.

В морфологических описаниях применена терминология Рябова (1973) с учетом изменений, внесенных Сухаревой (1973). Для обозначения вентрального выроста вальвы используется термин «поллекс», применяемый в зарубежной литературе.

Род **AGROTIPHILA** GROTE, 1875, STAT. RESS.

Типовой вид: *Agrotiphila colorado* Smith, 1891.

Внешность бабочки. Размах крыльев в пределах 23—34 мм. Усики самцов четковидные, реже слабопильчатые; самок — щетинковидные. Щупики направлены косо вперед и вверх, покрыты отвисающими волосками. Их 3-й членик в 1.5—2 раза меньше 2-го, покрыт прилегающими чешуйками. Хоботок развит. Глаза узкие у всех видов. Лоб гладкий. Голова и грудь покрыты густыми длинными волосками, которые на лбу образуют рыхлый хохолок. Голени всех ног вооружены шипами, их количество и расположение варьируют. Передние голени, как правило, вооружены двумя рядами шипов с внешней и внутренней стороны, реже имеется несколько шипов на вершине голени. Окраска серая, коричневая, бурая. Самки некоторых видов короткокрылы.

Гениталии самца (рис. 1—3, 7—9). План строения гениталий почти такой же, как у *Amathes* Hb. (подрод *Anomogyna* Stgr.), *Raddea* Alph., *Estimata* Kozh. Ункус, как правило, массивный, реже тонкий, тупой или заостренный. Тегумен широкий, сильно склеротизованный. Юкста щитовидная. Эдеагус относительно короткий, толстый, везика вооружена склеротизованными лентами, иногда с шиповатой структурой. Вальва короткая, широкая в средней части, сужена дистально, ее вершина заострена часто в виде выроста. Вентральный вырост вальвы смещен к вершине, из-за чего вершина вальвы имеет вилкообразную форму. Гарпа, как правило, короткая (едва выступает над костальным краем) плоская.

Гениталии самки (рис. 4—5). Анальные сосочки мягкие, задние апофизы тонкие, сильно склеротизованные; передние апофизы очень короткие, в 4—5 раз короче задних. 8-й сегмент брюшка кольцевидный, цельный, сильно склеротизован; остиум узкий, щелевидный. Антрум очень мелкий. Дуктус широкий, прямой, склеротизованный. Бурса перепончатая, округлая; семенной проток впадает в ее каудальную часть.

В Палеарктике род *Agrotiphila* Grote (Schoyenia Auriv., 1883; Archanarta Barnes and Benjamin, 1929) включает 8 видов. *A. quieta* Hb. имеет голарктическое аркто-альпийское распространение, 4 описанных ниже новых вида известны пока только из горных тундр Чукотского полуострова. Возможно в эту группу войдет еще ряд арктических видов, известных нам пока только по литературным источникам.

Род *Agrotiphila* Grote, 1875 ранее рассматривался исследователями как младший субъективный синоним, либо как подрод рода *Amathes* Hb. (Boursin, 1963, 1964; Hartig, Heinicke, 1973). В настоящей работе мы рассматриваем эту гомогенную группу в качестве небольшого самостоятельного рода, близкого к *Amathes* Hb., в частности, к видам группы *Amathes (Anomogyna) alpicola* Zett. С другой стороны, общим габитусом гениталий самцов род *Agrotiphila* Grote. близок к центральноазиатскому роду *Raddea* Alph., представители которого широко распространены на высотах 4000—5000 м в Тибете, Гималаях и высокогорьях Юго-Западного Китая. Ряд общих признаков как во внешней морфологии, так и в строении гениталий сближают *Agrotiphila* Grote также с центральноазиатско-ангарским родом *Estimata* Kozh. От этих таксонов род *Agrotiphila* Grote отличается, главным образом, узкими глазами, однообразным строением гениталий, а также характером крылового рисунка. Таксономический ранг этой группы при дальнейшем изучении близких родов может быть пересмотрен.



Рис. 1—3 *Agrotiphila* Grote, гениталии ♂
1 — *A. singularis* sp. n. (голотип), *2* — *A. brachiptera* sp. n. (голотип), *3* — *A. quieta* Hb. (Якутия)

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ AGROTIPHILA GROTE ПО ВНЕШНИМ ПРИЗНАКАМ И СТРОЕНИЮ ГЕНИТАЛИЙ САМЦОВ

1. Передние крылья с развитым рисунком 2
— Передние крылья однотонные, рисунок не развит 5
2. Перевязи не выражены, клиновидное пятно явственное, срединное поле значительно темнее основного фона. Поллекс в 2 раза превышает вырост вершины косты 3
— Перевязи четкие, клиновидное пятно не развито, срединное поле не темнее основного фона. Поллекс почти равен выросту вершины косты 4
3. Почковидное пятно в основании оттянуто базально, клиновидное пятно тонкое, удлиненное. Ункус изогнутый, несколько сужен к вершине, оканчивается тупо (рис. 1) . A. singularis sp. n.
— Почковидное пятно характерной формы, клиновидное пятно в виде желто-серой точки с размытым темным окаймлением. Ункус ромбовидный, заострен и оттянут на вершине (рис. 2) . . . A. brachiptera sp. n.
4. Перевязи развиты, линии окаймления не выражены, пятна редуцированы. Ункус тонкий, гарпа удлиненная, наполовину выступает над костальным краем вальвы, вырост вершины косты пальцевидный, тупой (рис. 9) A. intermedia sp. n.
— 1-я перевязь не выражена, линии окаймления и пятна развиты. Ункус массивный, гарпа короткая, не выступает над костальным краем вальвы, вырост вершины косты заостренный (рис. 3) . . . A. quieta Hb.
5. Ункус относительно тонкий, поллекс заострен на вершине, едва превышает вырост вершины косты (рис. 6—7) . . . . . . A. lankialai Grönbl.
— Ункус массивный, расширен в средней части, несколько сужен к вершине, поллекс расширен и округлен на вершине, в 2 раза превышает вырост косты (рис. 8) A. similis sp. n.

Agrotiphila singularis Kononenko, sp. n.

По рисунку передних крыльев напоминает *Estimata herrichschaefferi* Alph., однако по другим морфологическим признакам (форма, глаз, строение гениталий) относится к роду *Agrotiphila* Grote, в котором вместе со следующим видом составляют несколько обособленную группу.

Внешность бабочки. Размах крыльев 28—32 мм. Усики самцов слабопильчатые, утолщенные в средней части. Щупики покрыты отвисающими волосками, их 3-й членик покрыт прилегающими чешуйками. Голова и спинка в серовато-коричневых волосках, образующих на лбу рыхлый заостренный хохолок. Окраска передних крыльев серовато-коричневая, чешуйчатый покров слабый, образован мелкими чешуйками. Костальное и базальное поля серые. Перевязи не выражены. Срединное поле коричневое, четко отграничено по 2-й и 3-й перевязям от базального и подкраевого полей; иногда оно несколько размыто. Между кубитальным стволом и анальной жилкой лежит черный или темно-коричневый базальный штрих, такой же штрих лежит под анальной жилкой. Иногда эти штрихи размыты или не выражены. В срединном поле между кубитальным стволом и анальной жилкой лежит узкое, удлиненное серовато-желтое клиновидное пятно. Снаружи оно оттенено темно-коричневым напылением. Круглое пятно небольшое, иногда несколько вытянуто. Почковидное пятно характерной формы, его нижняя часть оттянута базально. Окраска пятен бледная, серовато-

желтая с серым напылением внутри. Подкраевое и краевое поля четко отграничены от срединного. Внешний край срединного поля проходит почти параллельно внешнему краю крыла, иногда прослеживаются остатки 3-й перевязи. Подкраевое и краевое поля серые, разграничены подкраевой линией в виде мелких клиновидных темно-коричневых штрихов, среди которых выделяются 2 штриха между жилками R_5 и M_1, M_2, M_3, а также 2 штриха между Cu_2 и A. Иногда штрихи размыты, и тогда подкраевая линия выражена в виде неясной слабозубчатой коричневой полосы. Внешний край передних крыльев оттенен слабым напылением темно-серых чешуек. Бахромка светлая, образована удлиненными чешуйками. Задние крылья бледно-серовато-желтые со слабым чешуйчатым покровом. Терминальная кайма широкая, занимает треть крыла, размытая, серая. Дискальное пятно небольшое, размытое. Крылья снизу бледно-серые, на передних слабо прослеживается рисунок верхней стороны, на задних крыльях — четко выражено дискальное пятно.

Гениталии самца (рис. 1). Ункус массивный, несколько сужен к вершине, оканчивается тупо. Юкста щитовидная с небольшим вырезом в верхней части. Эдеагус короче вальвы, слегка изогнут. Везика в виде двух склеротизованных согнутых лент, на вершине которых лежат мелкие рассеянные бугорки. Вальва короткая, массивная, широкая в базальной и в средней части, сужена и несколько оттянута на вершине. Саккулус удлиненный, более половины вальвы. Класпер дуговидный. Гарпа широкая, короткая (не выступает над костальным краем), уплощенная, слегка загнута на вершине. Коста в виде широкого канта. Вершина вальвы несет короткий, слабо заостренный вырост. Поллекс удлиненный, заостренный, сдвинут к вершине вальвы; его длина в 2,5—3 раза превышает вырост вершины вальвы.

Материал. Голотип: ♂ с этикеткой «Чукотка, Чаплино, горная тундра, VII 1960 (Кононов)». Паратипы: 7♂, там же, 28, 29, 30 VII 1960 (Кононов), из них 2 экземпляра без даты сбора.

Agrotiphila brachiptera Kononenko, sp. n.

Близок к *A. singularis* sp. n., отличается более узкими передними крыльями, рисунком (размерами и формой круглого, почковидного и клиновидного пятен, срединного поля), а также строением гениталий самцов (формой ункуса и вершины вальвы).

Внешность бабочки. Размах крыльев ♂ — 27—31 мм, ♀ — 21 мм. Усики самца четковидные, самки — нитевидные. Щупики покрыты отвисающими черными и светлыми волосками, их 3-й членик — прилегающими удлиненными чешуйками. Голова и спинка покрыты черными и белыми волосками. На лбу заостренный хохолок. Патагии белесые, тегулы окаймлены светлыми волосками. У самки волосяной покров менее развит, волоски короткие, прилегающие. Чешуйчатый покров крыльев слабый. Окраска передних крыльев серая, элементы рисунка темно-коричневые. Базальная перевязь намечена в костальном поле. Прикорневая часть крыльев затенена. 2-я перевязь не выражена. Базальное поле серое. Срединное поле темно-коричневое с вкраплением желтоватых чешуек; оно четко отграничено от базального и подкраевого полей по 2-й и 3-й перевязям, его границы зубчатые. Круглое и почковидное пятна мелкие, желтовато-серые. Ячейка между ними иногда затемнена. Клиновидное пятно в виде желто-серой точки с более темным расплывчатым окаймлением, реже оно не выражено. Подкраевое поле серое, его граница со срединным полем выполнена более светлой зубчатой линией. Подкраевое пятно развито, реже не прослеживается. Подкраевая линия разбита на ряд размытых клиновидных

штрихов, среди которых выделяются 2 штриха между R_5 и M_1, M_2 и M_3, а также штрих между Cu_2 и A. Иногда штрихи размыты. Краевое поле сливается с подкраевым. Внешний край оттенен темной узкой расплывчатой подкраевой линией. Бахромка светлая с темными чешуйками против жилок, либо однотонно-темная. Задние крылья бледно-серые в основании с размытой краевой каймой, перевязью и неясным

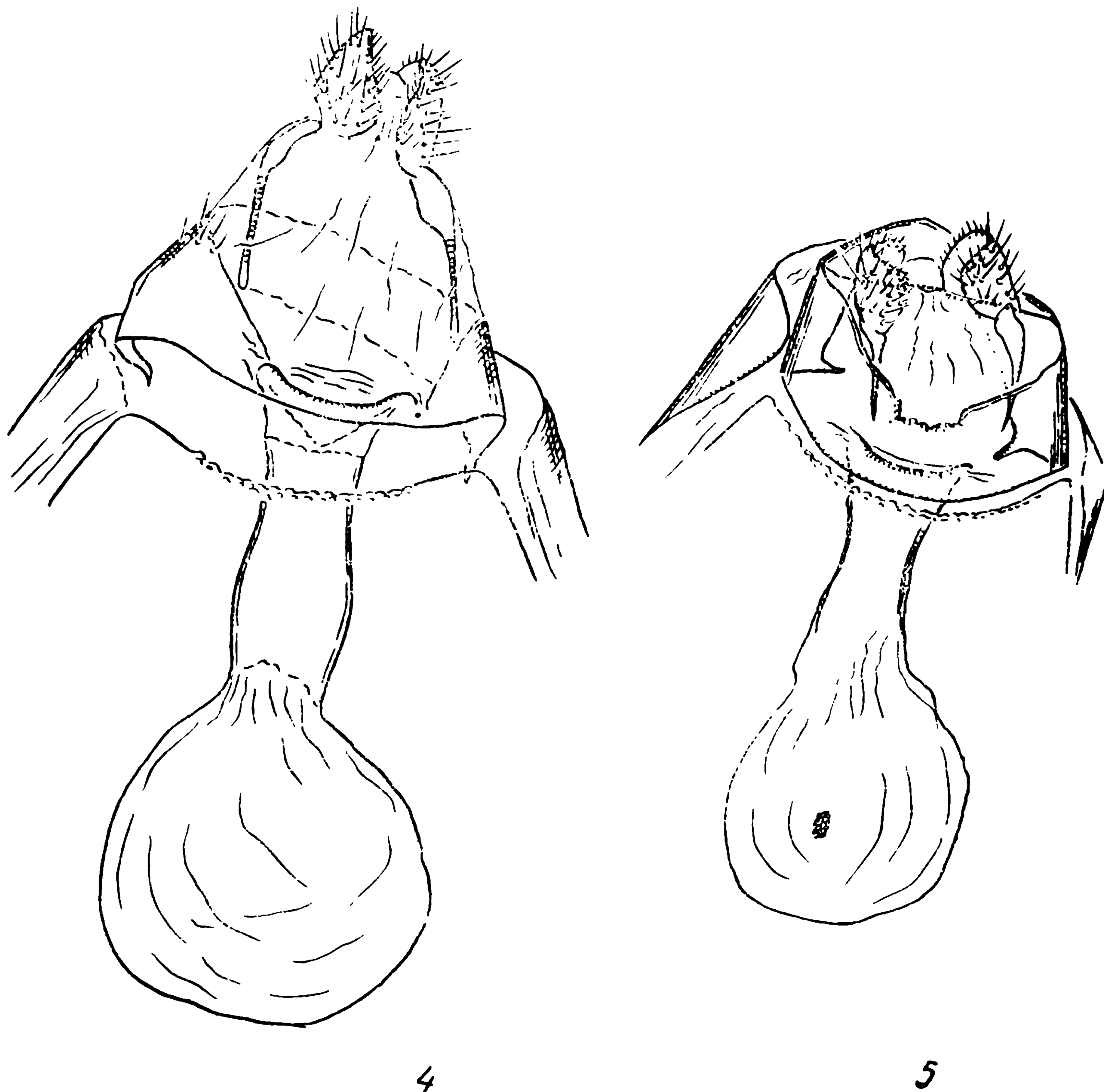


Рис. 4—5. *Agrotiphila* Grote, гениталии ♀.
4 — *A. brachiptera* sp. n. (паратип), 5 — *A. quieta* Hb. (Приморье, Сихотэ-Алинь).

дискальным пятном. Крылья снизу серые, прослеживается темное почковидное пятно, вершина 3-й перевязи; на задних крыльях различаются дискальное пятно, перевязь и бахромка. Самка короткокрылая, основные элементы рисунка сохраняются. Все пятна более четкие, чем у самцов, оттенены темно-коричневым; ячейка между круглым и почковидным пятном темно-коричневая.

Гениталии самца (рис. 2). Ункус массивный, ромбовидный, заострен на вершине. Юкста щитовидная, с вырезом в верхней части. Эдеагус короткий, слегка изогнут, короче вальвы; везика в виде двух склеротизованных лент. Вальва короткая, широкая в базальной и средней части. Саккулус удлиненный, занимает половину вальвы. Класпер дуговидный. Гарпа уплощенная, более узкая, чем у *A. singularis* sp. n. Вершина вальвы слегка заострена. Вентральный вырост вальвы (поллекс) несколько короче и тоньше, чем у *A. singularis* sp. n., смещен на вершину вальвы.

Гениталии самки (рис. 4). Анальные сосочки короткие, слабо склеротизованы, покрыты щетинками. Задние апофизы равны аналь-

ным сосочкам. Кольцо 8-го сегмента брюшка сплошное. Передние апофизы широкие, очень короткие, в 4 раза короче задних. Остиум щелевидный, антрум треугольный, воронковидный. Дуктус бурсы относительно короткий, склеротизованный. Бурса округлая, перепончатая. Семенной проток впадает в каудальную часть бурсы.

Материал. Голотип: ♂, «Чукотка, Чаплино, горная тундра, 22 VII 1960 (Кононов)». Паратипы: 3♂, 1♀, там же, 22 VII 1960; VII 1960 (Кононов).

Agrotiphila quieta (Hübner)

Hübner, 1813, 4, pl. 103, fig. 485 (Noctua); Staudinger, 1901: 219 (Anarta); Hampson, 1903: 132 (Agrotiphila); Warren, 1914: 251, T. 50a (Schöyenia), Кожанчиков, 1937: 213. т. 3, фиг. 10 (Graphiphora, Anomogyna)

Внешность бабочки. Размах крыльев 27—31 мм, усики самцов слабо четковидные, самок — щетинковидные. Щупики покрыты отвисающими белыми и черными волосками. Голова и грудь покрыты черными волосками, патагии оторочены белым. Передние крылья серые с черно-белым рисунком. 1-я перевязь не выражена, 2-я перевязь идет почти перпендикулярно от круглого пятна, черная, изнутри оттенена белым. Круглое и почковидное пятна белые, с темно-серой срединой, ячейка между ними темно-серая. Срединное поле темнее базального и подкраевого. 3-я перевязь зубчатая, черная, снаружи оттенена белым. Подкраевое поле широкое, светло-серое. Подкраевая линия с выступом в области M_1 — M_3. Краевое поле узкое, краевая линия разбита на ряд темных точек и пятен. Бахромка пестрая. Крылья снизу серовато-белые, прослеживаются основные элементы рисунка.

Гениталии самца (рис. 3). Ункус массивный, широкий в основании, в средней части сужен, затем расширен на вершине. Тегумен широкий. Юкста щитовидная, с плавным вырезом в средней части. Эдеагус слабо изогнут, везика в дистальной части склеротизована, покрыта мелкими шипами. Вальва короткая, широкая в базальной и средней части, сужена к вершине. Класпер удлиненный, дуговидный. Гарпа уплощенная, треугольная, короткая (не выступает над костальным краем). Вершина вальвы заострена, поллекс смещен к вершине вальвы, из-за чего дистальная часть вальвы имеет вилкообразную форму.

Гениталии самки (рис. 5). Анальные сосочки короткие, слабо склеротизованы. Задние апофизы тонкие, на широком основании. 8-й сегмент брюшка сильно склеротизован, кольцевидный. Передние апофизы очень маленькие, в 4—5 раз меньше задних. Остиум щелевидный, в центре 8-го стернита. Антрум очень мелкий. Дуктус бурсы широкий, склеротизованный. Бурса маленькая, округлая, перепончатая с одним сигнумом в виде бляшки на поверхности. Семенной проток впадает в каудальную часть бурсы.

Материал. 1♂, Якутия, пос. Прижим, сборы экспедиции Института зоологии и ботаники АН ЭССР; 3♀, Приморье, Сихотэ-Алинь, с этикетками: «ср. течение р. Бикина, с. Лобелазы, гольцы, 20 VII 1948»; «Приморский край, голец Ко, верх. р. Бикина, 20 VII 1958 (Куренцов)»; «Магаданская обл., горная тундра 1400 м, 31 VII 1961 (Кононов)».

Распространение. Северная Европа (Норвегия, Финляндия, Лапландия), Северная Америка (Лабрадор) (Кожанчиков, 1950); Магаданская область, Якутия, Приморский край (Средний Сихотэ-Алинь, гольцы).

Agrotiphila lankialai (Grönblom)

Вид близок к *A. quieta* Hb., отличается однотонной серой окраской, а также строением гениталий самцов, в частности, формой ункуса, гарпы и юксты.

Внешность бабочки. Размах крыльев 30—32 мм. Усики слабо-четковидные. 3-й членик щупиков тонкий, короткий, в 2 раза короче 2-го. Голова и спинка покрыты черными и белыми волосками. Чешуйчатый покров слабый. Окраска передних крыльев однотонная, буровато-коричневая. Рисунок не развит. На месте почковидного пятна прослеживается более темный участок. По границе срединного и подкраевого полей можно проследить вкрапления светло-серых чешуек.

Гениталии самца (рис. 6). Ункус значительно тоньше, чем у *A. quieta* Hb., несколько сужен и слабо округлен на вершине. Тегумен широкий. Юкста узкая, вытянута в длину. Эдеагус крупный (равен вальве) везика в виде двух склеротизованных лент, усаженных шипиками. Вальва короткая, широкая в средней части, сужена и вытянута дистально. Саккулус узкий. Класпер килевидный, дуговидно изогнут. Гарпа короткая, достигает костального края вальвы, уплощенная, заостренная. Дистальная часть вальвы как у *A. quieta* Hb., но более массивная. Вершина вальвы заострена, поллекс смещен дистально, из-за чего вершина вальвы имеет вилкообразную форму.

Материал. ♂, «Чукотка, пос. Чаплино, горная тундра, VII 1960 (Кононов)». 1 ♂, «Магаданская область, горная тундра 1400 м 31 VII 1960 (Кононов)». Темная форма этого вида отличается меньшими размерами, строением гениталий самца, в частности формой ункуса и вершины вальвы.

Внешность бабочки. Размах крыльев 23 мм. Усики слабочетковидные. Щупики покрыты черно-белыми отвисающими волосками и прилегающими чешуйками. Глаза узкие. Голова и спинка пушистые, покрыты черными и белыми волосками. Передние крылья однотонные, серовато-бурые, более темные в основании. Рисунок не развит, прослеживается только темное, мелкое почковидное пятно. Задние крылья бледно-серые с темными жилками, размытыми дискальным пятном и тонкой терминальной каймой. Бахромка однотонная, бурая. Крылья снизу серые с темными жилками, почковидным и дискальным пятнами и терминальной каймой.

Гениталии самца (рис. 7) Ункус тонкий, лопаткообразно расширен на вершине. Юкста узкая. Эдеагус слабо изогнут, почти равен вальве. Везика в виде двух склеротизованных шиповатых лент. Вальва короткая, широкая в средней и базальной части, сужена дистальнее гарпы, расширена на вершине. Саккулус удлиненный. Класпер дуговидный. Гарпа небольшая, уплощенная, изогнутая. Вершина косты образует заостренный вырост, поллекс сдвинут дистально, тонкий, заостренный. Вершина вальвы имеет вилкообразную форму. В целом вальва и особенно ее дистальная часть менее массивная, чем у *A. quieta* Hb.

Материал. 1 ♂, «Магаданская область, пос. Билибино, горная тундра, 19 VII 1963».

Agrotiphila similis Kononenko, sp. n.

Вид близок к *A. lankialai* (Grönblom), отличается строением гениталий самца, в частности, массивным ункусом и формой поллекса.

Внешность бабочки. Размах крыльев 34 мм. Усики слабо четковидные. Щупики покрыты серыми отвисающими волосками. По-

кровы спинки и головы образованы серо-желтыми волосками, которые на лбу образуют рыхлый хохолок. Передние крылья однотонные, бурые, более темные в прикорневой части и вдоль костального края. Рисунок



Рис. 6—8. *Agrotiphila* Grote, гениталии ♂.
6 — 7 — *A. lankialai* Grönblom, (Чукотка), 8 — *A. similis* sp. n. голотип.

не выражен. Прослеживаются более темные размытые круглое и почковидное пятна, вдоль жилок лежит слабое темное напыление. Бахромка однотонная, серая. Нижние крылья светлее передних, буровато-серые

со слегка намеченными дискальным пятном и терминальной каймой. Крылья снизу серые с темными жилками. Передние крылья с более темным костальным краем, намеченным почковидным пятном и широкой подкраевой линией. Задние крылья с явственным дискальным пятном и терминальной каймой.

Гениталии самца (рис. 8). Ункус массивный, вытянутый, слегка ромбовидный, округлен на вершине. Тегумен широкий. Юкста щитовидная с выемкой в средней части. Эдеагус прямой, везика с двумя склеротизованными лентами, края одной из них усажены треугольными шипами. Вальва короткая, широкая в базальной и средней частях, плавно сужена дистальнее гарпы. Саккулус удлиненный, занимает более половины вальвы. Клаcпер дуговидный. Гарпа уплощена, слегка изогнута. Вершина косты несет заостренный короткий вырост (как у *A. singularis* sp. n.). Поллекс приближен к вершине косты, в 3 раза длиннее выроста, расширен и округлен на вершине.

Материал. Голотип: ♂ «Магаданская область», пос. Билибино, лиственичник, 19 VII 1963».

Agrotiphila intermedia Kononenko, sp. n.

Вид занимает довольно обособленное положение в роде *Archanarta* Barn. & Benj. и пока не может быть сближен ни с одним известным видом рода также, как и не может быть отнесен к подроду *Anomogyna* Stgr. рода *Amathes* Hb. В рисунке передних крыльев обнаруживаются элементы, связывающие его с *A. quieta* Hb. и с *A. singularis* sp. n. По строению гениталий обнаруживают переходные черты от *Agrotiphila* Grote к *Anomogyna* Stgr.

Внешность бабочки. Размах крыльев 31 мм. Габитуально массивнее, чем другие виды рода. Щупики прижаты, покрыты отвисающими черными и серыми волосками. Голова и спинка покрыты серыми и коричневыми волосками, более густыми, чем у других видов рода. Окраска передних крыльев серая с редкими вкраплениями коричневых чешуек. 1-я перевязь явственная, темно-бурая, изогнутая. 2-я перевязь почти прямая, зубчатая по жилкам. 3-я перевязь сильно зубчатая, образует характерные зубцы в области M_2, M_3, Cu_1. Все перевязи в костальном поле усилены. Срединное поле такой же конфигурации, как у *A. quieta* Hb. и *A. singularis* sp. n., несколько темнее основного фона. В радиальной ячейке прослеживаются более светлое круглое и почковидное пятна такой же формы, как у *A. quieta* Hb. Подкраевое и краевое поля разграничены подкраевой линией, которая разбита на ряд клиновидных штрихов. Краевая линия тонкая, размытая. Бахромка однотонная, серо-коричневая. Задние крылья бледно-серые в основании, с широкой темной размытой терминальной каймой. Бахромка задних крыльев бледно-серая. Крылья снизу серые, с более темным бурым напылением. На передних крыльях прослеживается 3-я перевязь и подкраевая линия, на задних — дискальное пятно.

Гениталии самца (рис. 9). Ункус тонкий, слабо расширен и округлен на вершине. Тегумен тонкий. Юкста щитовидная с треугольным карманообразным образованием в средней части. Эдеагус прямой с двумя склеротизованными лентами на везике. Вальва удлиненная. Саккулус удлиненный, достигает середины вальвы. Клаcпер в виде удлиненной склеротизованной пластинки, заканчивается дуговидно. Гарпа тонкая, заостренная, несколько изогнута, наполовину выступает над костальным краем вальвы. Вершина косты вытянутая, пальцевидная. Поллекс заостренный, короче вершины косты. Вершина вальвы имеет вилкообразную форму

Материал. Голотип: ♂, «Чукотка, пос. Чаплино, моховая тундра, 29 VII 1960»,



Рис. 9—12. *Noctuini*, гениталии ♂.
9 — *Agrotiphila intermedia* sp. n. (голотип), *10 — Estimata magadanica* sp. n. (голотип), *11 — E. herrichschaefferi* Alph. (Монголия), *12 — Ochropleura arctica* sp. n. (голотип).

Типовой вид: *Agrotis herrichschaefferi* Alpheraky, 1895.

Подробный диагноз рода с описанием гениталий приведен в работах Кожанчикова (1928, 1937) и Бурсена (Boursin, 1963).

По строению гениталий этот род очень близок к *Agrotiphila* Grote и *Raddea* Alph., отличается главным образом редуцированным поллексом, а также рядом внешних морфологических признаков.

В роде *Estimata* Kozh. (*Estimaja* Kozh., 1937). Известно 8 видов, распространенных преимущественно в высокогорьях Центральной Азии и Юго-Западного Китая, где они обитают на альпийских лугах на высотах до 5000 м (Boursin, 1963). Несколько видов встречаются в Северной Монголии, на Алтае, в Восточных Саянах на более низких высотах. Нахождение нового вида *Estimata* Kozh. в Магаданской области значительно расширяет представление о ареале этого рода.

Estimata magadanica Kononenko, sp. n.

По строению гениталий очень близок к типовому виду рода *E. herrichschaefferi* Alph., но отличается отсутствием рисунка на передних крыльях, четковидными усиками, суженными глазами, а также деталями строения гениталий.

Описание внешних признаков сделано по фрагментарным остаткам.

Внешность бабочки. Передние и задние крылья однотонные, серо-бурые, без рисунка. Голова и грудь покрыты остатками волосовидных чешуек. Глаза уже, чем у *E. herrichschaefferi* Alph.

Гениталии самца (рис. 10). Габитуально менее массивны, чем у *E. herrichschaefferi* Alph. (рис. 11). Ункус тонкий, заострен к вершине (у *E. herrichschaefferi* Alph. ункус ромбовидный, расширенный в средней части). Юкста щитовидная, раздвоена посредине. Эдеагус изогнут, на везике 2 склеротизованные ленты, одна из них покрыта мелкими зубчиками. Вальва короткая, сужена и заострена на вершине, в базальной части она менее массивна, чем у *E. herrichschaefferi* Alph. Саккулус вытянутый, класпер прямой, слегка дуговидный. Гарпа уплощенная, загнутая, более крупная, чем у *E. herrichschaefferi* Alph., на $^2/_3$ выступает над костальным краем вальвы. Вершина вальвы заострена и слегка отогнута.

Материал. Голотип: ♂, «Магаданская область, долина реки Олы, 31 VII 1961 (Куренцов)». Экземпляр сильно поврежден.

Ochropleura arctica Kononenko, sp. n.

По общему габитусу и однотонной серовато-бурой окраске почти неотличим от *Agrotiphila lankialai* Gr. и *A. similis* sp. n., однако по ряду структурных признаков и по строению гениталий должен быть отнесен к роду *Ochropleura* Hb., центр видового обилия которого находится в Средней и Центральной Азии. Описываемый новый вид является пока единственным арктическим представителем рода. Строение гениталий нового вида близко к таковому *O. plecta* L. — типовому виду рода. По систематическому положению должен находиться возле *O. nigrita* Graes., от которого отличается мелкими размерами, однотонной окраской и деталями строения гениталий.

Внешность бабочки. Размах крыльев 29—31 мм. Усики щетинковидные. Щупики короткие, прижатые, их 3-й членик в 3 раза короче 2-го; покрыты удлиненными чешуйками и отвисающими волосками. Глаза несколько сужены. Голова и спинка покрыты серыми волосовидными чешуйками, образующими на лбу заостренный хохолок. Передние голени несут с внешней и внутренней стороны неполный ряд

шипов, усиленных на вершине. Средние и задние голени вооружены рядом шипов. Передние крылья несколько шире, чем у *O. plecta* L., имеют более острую вершину. Чешуйчатый покров слабый, образован мелкими удлиненными чешуйками. Окраска передних крыльев однотонная, серо-бурая с небольшим металлическим блеском. Рисунок не выражен. Иногда слабо прослеживается более светлое почковидное пятно и подкраевое поле. Задние крылья однотонные, светлее передних, прослеживается дискальное пятно и размытая терминальная кайма. Крылья снизу серые, с металлическим блеском; на передних крыльях прослеживается более светлое почковидное пятно, на задних — темная терминальная кайма.

Гениталии самца (рис. 12). Ункус тонкий, удлиненный, достигает верхнего края юксты. На вершине он несколько загнут и покрыт «щеткой» коротких волосков. Тегумен узкий. Юкста имеет лировидную форму. Эдеагус крупный, превышает длину вальвы; везика вооружена небольшим склеротизованным тяжем и небольшим шипом на вздутом основании (у *O. plecta* L. вооружение везики представлено крупным склеротизованным тяжем с рубчатой структурой и крупным корнутусом со вздутым основанием). Вальва удлиненная, более широкая в средней части. Саккулус небольшой, кластер в виде косого ребра. Гарпа удлиненная, тонкая, на широком основании. Коста хорошо развита, до гарпы вздута. Вентральный край вальвы дистальнее класпера слабо склеротизован. Кукуллус хорошо развит, не обособлен, покрыт щеткой из мелких волосков. Вершина вальвы округлена и вооружена однорядной короной из 10—12 шипов.

Материал. Голотип: ♂, «Магаданская область, горная тундра, окрестности пос. Билибино, 19 VII 1963». Паратип: ♂, там же, 22 VII 1963.

ЛИТЕРАТУРА

Золотаренко Г С. 1976. К познанию фауны совок (Lepidoptera, Noctuidae) Камчатки и Сахалина. — Тр. Биол. ин-та, Новосибирск. 18 : 366—381.

Кожанчиков И. В. 1937 Совки (подсем. Agrotinae). — Фауна СССР Насекомые чешуекрылые. XIII, 3. Нов. сер. 15. Изд. АН СССР, М. — Л. 1—674.

Леванидова И. М. 1974. Фаунистические комплексы пресноводных насекомых Чукотского полуострова. — В кн.: Биологические проблемы Севера. VI симпозиум. (Тезисы докладов). Якутск, 2 152—156.

Рябов М. А. 1973. Обзор основных морфологических признаков совок (Lepidoptera, Noctuidae). — Тр. ВЭО, 56 : 234—263.

Сухарева И. Л. 1973 К систематике совок подсем. Hadeninae Guéneè, 1837 (Lepidoptera, Noctuidae) — Энтом. обозр., 52, 2 400—407

Boursin Ch. 1963. „Noctuinae" Arten (Agrotinae vulgo sensu) aus Dr. h. c. H. Höne's Ausbeuten. Forschungsber. Land. Nordrhein-Westfalen, Köln und Opladen, N 1170 : 1—108.

Boursin Ch. 1964. Les Noctuidae Trifinae de France et Belgique. Bull. Soc. Linn. Lyon., 33, 6 : 204—240.

Hampson G. F. 1903. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. London. 4 : 1—689.

Hartig F., Heinicke W 1973. Systematischer Verzeichnis der Noctuiden Europas (Lepidoptera, Noctuidae). Entomologica, 9 187—214.

Hübner J. 1809—1813. Sammlung europäischer Schmetterlinge. Augsburg. Horde IV, pl. 97—134.

Herz O. 1902—1903. Lepidopteren-Ausbeute der Lena-Expedition von B. Poppius im Jahre 1901. Öfvers. Finsk. Vet. Soc. Forhandl., 45, 15 : 7—20.

Herz O. 1903. Verzeichnis der auf der Mammuth-Expedition gesammelten Lepidopteren. Ann. Mus. Zool. Acad. Imper. Sci., St-Petersbourg, 8 61—86.

Kozhantschikov I. V 1928. Neue Agrotiden aus Central-Asien (Lepidoptera, Noctuidae). Русск. энтом. обозр., 22, 1—2 92—96.

Staudinger O., Rebel H. 1901. Catalog der Lepidopteren des Palaearctischen Faunengebietes. Berlin 1—411.

Warren W. 1914. Noctuidae. In: Seitz A. Die Gross-Schmetterlinge der Erde. Stuttgart, 3 1—511.

В. И. Даянов

НАХОЖДЕНИЕ MIRINA CHRISTOPHI STGR. (LEPIDOPTERA, ENDROMIDIDAE) НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

V. I. Dayanov. Record of *Mirina christophi* Stgr. (Lepidoptera, Endromididae) in South Ural

26 мая 1976 г. на Южном Урале, в Башкирском государственном заповеднике (Башкирская АССР, Бурзянский район, поселок Саргая) был пойман один экземпляр *Mirina christophi* Stgr. (самка).

Этот вид относится к монотипическому роду *Mirina* Stgr. и занимает ограниченный ареал. Он известен только из Южн. Приморья и Приамурья (Seitz, 1911) В коллекциях Зоологического института АН СССР представлен экземплярами из Владивостока, Партизанского и Уссурийского районов (в частности из Комаровского заповедника), а также из Приамурья.

Бабочки *Mirina christophi* Stgr., так же как и широкораспространенного палеарктического вида этого семейства *Endromis versicolora* L., летают весной. Гусеницы развиваются в июне на жимолости (Lonicera).

Этот вид был неизвестен И. Н. Филипьеву, изучавшему чешуекрылых Башкирского государственного заповедника.

При сравнении башкирского экземпляра с дальневосточными особями значительных различий не обнаружено, но все же он отличается более светлой окраской. Вполне возможно, что бабочка является залетной. Однако не исключено нахождение на Южн. Урале местной популяции *M. christophi* Stgr., поскольку кормовое растение — жимолость — встречается там довольно часто.

Собранный в Башкирии экземпляр *M. christophi* Stgr. (самка), передан в коллекцию Зоологического института АН СССР (Ленинград).

Необходимо отметить, что систематическое положение рода *Mirina* Stgr. неясно. В каталоге Штаудингера (Staudinger und Rebel, 1901) этот род отнесен к семейству Saturniidae. Зейц (Seitz, 1911) отмечает значительные отличия этого рода от представителей семейства Saturniidae и относит *Mirina* Stgr. к Endromididae, указывая, однако, на изолированное положение этого рода и считая возможным обособление *Mirina* Stgr. в самостоятельное семейство. Следовательно, систематическое положение этого рода нуждается в дополнительном изучении.

ЛИТЕРАТУРА

Seitz A. 1911. 11. Familie Endromididae. In: Seitz A. 1909—1913. Die Gross-Schmetterlinge der Erde, 2, Stuttgart: 193—194.

Staudinger O. und Rebel H. 1901. Catalog der Lepidopteren des palaearctischen Faunengebietes. I, Berlin 1—411.

УДК 595.782 591.9(571.6)

Зоогеографический обзор широкораспространенных голарктических листоверток (Lepidoptera, Tortricidae), найденных в южной части Дальнего Востока. Кузнецов В. И. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 3—18.

В южной части Дальнего Востока комплекс широкораспространенных голорактических листоверток представлен 42 родами и 242 видами. Эти таксоны разделяются на 5 хорологических групп. Преобладающей группой на родовом уровне выступают 26 циркумголарктических родов. В видовом составе резко доминируют транспалеаркты (172 вида). Большинство дальневосточных родов оказались общими для Корейско-Китайской и других лесных провинций Голарктики. Гусеницы широко распространенных голарктических листоверток развиваются на хвойных, ивовых, березовых, вересковых, брусничных и сорных сложноцветных растениях. Результаты зоогеографического анализа зависят от того, какой таксон (триба, род, вид или подвид) использован в качестве основы такого анализа. *Илл. 3.*

УДК 595.785/7 591.463/464+591.150(571)

Функциональная морфология гениталий самцов некоторых реликтовых азиатских чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionomorpha: Epiplemidae, Uraniidae, Drepanidae, Callidulidae) и их систематическое положение. Кузнецов В. И. и Стекольников А. А. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 19—43.

Морфофункциональное исследование мускулатуры и скелета гениталий *Zanclalbara scabiosa* Butl., *Habrosyne intermedia* Brem., *Archiearis parthenias* L., *Epiplema erasaria* Chr., *Acropteris iphiata* Gn., *Pterodecta felderi* Brem. и др. азиатских чешуекрылых, особенности тимпанальных аппаратов и некоторые признаки морфологии гусениц указывают на монофилетическое происхождение 5 семейств Geometroidea: Epiplemidae, Uraniidae, Geometridae, Cymatophoridae и Drepanidae. Несколько важных морфологических признаков позволяют сблизить Epiplemidae с Uraniidae и признать первичной эту филогенетическую ветвь в историческом развитии Geometroidea. Другое филогенетическое направление представлено монофилетическим сем. Geometridae, так как наиболее отклоняющееся подсем. Archiearinae по функционированию гениталий самцов очень сходно с Larentiinae и нет оснований для выделения сем. Archiearidae. Третье филогенетическое направление представлено Cymatophoridae и Drepanidae. у них обнаружен ряд общих с Geometridae признаков в апоморфном состоянии, что указывает на родство этих 2 семейств и их эволюционную продвинутость. Крайней специализацией генитальной мускулатуры отличаются Drepanidae — филогенетически наиболее уклонившаяся группа Geometroidea. Callidulidae отличаются своеобразным функционированием стернальных экстензоров вальв (m_3), уникальностью функциональной морфологии базальных отростков, особым строением крыльев и отсутствием тимпанальных аппаратов, что позволяет поддержать таксономический ранг надсем. Calliduloidea и его филогенетическую обособленность. *Илл. 8.*

УДК 595.785 591.150+591.495(4—013)

Филогенетические связи семейств огневкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyraloidea) палеарктической фауны, основанные на особенностях строения скелета и мускулатуры груди. Кузнецова Т. Л. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 44—61.

Рассмотрено строение скелета и мускулатуры груди у представителей 6 семейств огневкообразных чешуекрылых (Pyralidae, Pyraustidae, Crambidae, Alucitidae, Pterophoridae, Carposinidae). Выделены основные 11 групп мышц в птеротораксе и описаны мышцы, новые для чешуекрылых: субтегулярная мышца *t 20*, эпистернальная *p 7*, эпимеральная *p 8*, интерколлярная *in — col*. Строение скелета и мускулатуры груди указанных семейств позволяет говорить об их филогенетической близости и о монофилетичности этой группы. Сем. Alucitidae, несмотря на вторичное расщепление крыльев у имаго, представляет родственную с огневками группу. Pterophoridae — наиболее отклонившееся и рано обособившееся семейство, имеющее наибольшее число отличительных черт в скелетно-мышечной системе птероторакса. Сем. Carposinidae можно охарактеризовать как родственное огневкам и веерокрылкам, но уклонившееся в особом направлении. *Илл. 8.*

УДК. 595.787 591.464+591.150(571.6)

Таксономическая структура семейства Notodontidae и его положение в системе чешуекрылых (Lepidoptera) с учетом функциональной морфологии гениталий дальневосточных видов. Тихомиров А. М. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 62—72.
Исследована функциональная морфология гениталий самцов представителей 22 родов хохлаток (Notodontidae) с Дальнего Востока. Подтверждено выделение сем. Notodontidae в особое надсемейство Notodontoidea. В составе Notodontidae обособляются 4 подсемейства. Подсем. Pygaerinae является наиболее примитивным. Подсем. Notodontinae включает большинство видов хохлаток, среди которых наблюдается постепенная редукция мышц m_3, m_7 и m_4. Подсем. Cerurinae и Stauropinae являются наиболее специализированными группами. *Илл. 7.*

УДК 595.782(57)

Новые виды чешуекрылых молей рода Depressaria Hw. (Lepidoptera, Oecophoridae) фауны СССР. Львовский А. Л. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 73—83.
Описано 9 новых видов ширококрылых молей из рода *Depressaria* Hw. фауны СССР. Из них 4 вида обнаружены в республиках Средней Азии и Казахстане, 2 вида на Кавказе, 1 вид в Западной Сибири и 2 вида на юге Дальнего Востока СССР *Илл. 11.*

УДК 595.782(571.6)

Новые виды минирующих молей-пестрянок (Lepidoptera, Gracillariidae) с Дальнего Востока. Ермолаев В. П. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 84—88.
Описаны 3 новых вида из южных районов Приморского края — *Caloptilia syringifoliella* sp. n., *Lithocolletis valentina* sp. n., *L. ginnalae* sp. n. Для каждого вида указаны кормовые растения гусениц, особенности и сроки развития. *Илл. 4.*

УДК 595.782(575.42)

Чехлоноски рода Multicoloria Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae) Бадхыза. Резник С. Я. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 89—95.
Фаунистический список из 11 видов, включая *M. dipalliata sp. n.* и *M. microspinella* sp. n. Впервые изображен чехлик *M. paraononidella* Ams. Приводятся новые данные по кормовой специализации и распространению некоторых видов. *Илл. 12.*

УДК 595.787(571.63)

Новые материалы по фауне волнянок (Lepidoptera, Lymantriidae) Приморья. Чистяков Ю. А. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 96—102.
Приводятся сведения о 4 малоизвестных видах волнянок Приморья, из которых *Dasychira pudibunda* L., *D. modesta* Kirby, *Leucoma salicis* L. впервые достоверно отмечаются для региона, а *Parocneria furva* Leech впервые указывается для фауны СССР Восстанавливается статус *D. modesta* Kirby. Краткое описание и дифференциальный диагноз *P. furva* Leech дополнены заметками по биологии и экологии вида. Обосновывается вывод об автохтонном формировании *P furva* Leech на территории Восточной Азии не позднее плиоцена. *Илл. 6.*

УДК 595.786(571.6)

Новые виды совок трибы Noctuini (Lepidoptera, Noctuidae) из Северо-Восточной Азии. Кононенко В. С. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 103—115.
Приведены описания новых видов совок: *Agrotiphila singularis* sp. n., *A. brachiptera* sp. n., *A. similis* sp. n., *A. intermedia* sp. n., *Estimata magadanica* sp. n., *Ochropleura arctica* sp. n. из Магаданской области и Чукотского полуострова. Восстановлен статус рода *Agrotiphila* Grote (типовой вид: *A. colorado* Smith.). Приведены определительные таблицы 6 видов рода. *Илл. 12.*

УДК 595.787(471.52)

Нахождение Mirina christophi Stgr. (Lepidoptera, Endromididae) на Южном Урале. Даянов В. И. — В кн.: Систематика и зоогеография чешуекрылых (Lepidoptera) Азиатской части СССР. — Тр. Зоол. ин-та АН СССР, т. 103, Л., 1981, с. 116.
На территории Башкирского государственного заповедника поймана самка *Mirina christophi* Stgr.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

В. И. Кузнецов. Зоогеографический обзор широкораспространенных голарктических листоверток (Lepidoptera, Tortricidae), найденных в южной части Дальнего Востока . . . 3

В. И. Кузнецов и А. А. Стекольников. Функциональная морфология гениталий самцов некоторых реликтовых азиатских чешуекрылых (Lepidoptera, Papilionomorpha: Epiplemidae, Uraniidae, Drepanidae, Callidulidae) и их систематическое положение . . . 19

Т. Л. Кузнецова. Филогенетические связи семейств огневкообразных чешуекрылых (Lepidoptera, Pyralidae) палеарктической фауны, основанные на особенностях строения скелета и мускулатуры груди . . . 44

А. М. Тихомиров. Таксономическая структура семейства Notodontidae, и его положение в системе чешуекрылых (Lepidoptera) с учетом функциональной морфологии гениталий дальневосточных видов . 62

А. Л. Львовский. Новые виды ширококрылых молей рода *Depressaria* Hw. (Lepidoptera, Oecophoridae) фауны СССР 73

В. П. Ермолаев. Новые виды минирующих молей-пестрянок (Lepidoptera, Gracillariidae) с Дальнего Востока 84

С. Я. Резник. Чехлоноски рода *Multicoloria* Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae) Бадхыза 89

Ю. А. Чистяков. Новые материалы по фауне волнянок (Lepidoptera, Lymantriidae) Приморья . . 96

В. С. Кононенко. Новые виды совок трибы Noctuini (Lepidoptera, Noctuidae) из Северо-Восточной Азии 103

В. И. Даянов. Нахождение *Mirina christophi* Stgr. (Lepidoptera, Endromididae) на Южном Урале 116

CONTENTS

Page

V. I. Kuznetzov. A zoogeographical review of the wide distributed holarctic leafrollers (Lepidoptera, Tortricidae) represented in the southern part of the Soviet Far East 3

V. I. Kuznetzov and A. A. Stekolnikov. Functional morphology of the genitalia of some relict Asiatic moths (Lepidoptera, Papilionomorpha: Epiplemidae, Uraniidae, Drepanidae, Callidulidae) and their systematic position 19

T. L. Kuznetsova. Phylogenetic relationships of the families of Pyraloidea (Lepidoptera) of Palaearctic fauna based on peculiarities of the structure sceleton and musculature of thorax 44

A. M. Tikhomirov. Taxonomic structure of the family Notodontidae and its position in the system of Lepidoptera with regard of functional morphology of genitalia of species from the Far East . 62

A. L. Lvovsky. New species of the broad-winged moths of the genus *Depressaria* Hw. (Lepidoptera, Oecophoridae) of the fauna of the USSR . 73

V. P. Ermolaev. New species of gracillariid mining moths (Lepidoptera, Cracillariidae) from the Far East 84

S. Ja. Reznik. Casebearers of the genus *Multicoloria* Căp. (Lepidoptera, Coleophoridae) from Badghyz 89

Yu. A. Tshistjakov. New materials on the fauna of tussock-moths (Lepidoptera, Lymantriidae) of Prymorye Territorye 96

V. S. Kononenko. New species of moths of the tribe Noctuini (Lepidoptera, Noctuidae) from north-eistern Asia 103

V I. Dayanov. Record of *Mirina christophi* Stgr. (Lepidoptera, Endromididae) in South Ural 116

СИСТЕМАТИКА И ЗООГЕОГРАФИЯ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ СССР

Труды Зоологического института АН СССР

Том 103

План 1981 г.

Утверждено к печати
Зоологическим институтом АН СССР

Редактор **Т. А. Асанович**

Сдано в набор 07.03.80. Подписано к печати 17.06.81. М-20081. Формат 70×108/16.
Бумага № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. Печ. л. 7,5. Усл.-печ. л. 10,50.
Уч.-изд. л. 9. Тираж 700 экз. Заказ № 722. Цена 70 коп.

Зоологический институт АН СССР, 199164, Ленинград, Университетская наб., 1
Типография № 2 Ленуприздата, 191104, Ленинград, Литейный пр., 55.